This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

HW 2B7Y I

~~32½. 33.~~

~~Sci 85.30~~

KE 1236

SIGILL: COLL: HARVARD: CANTAB: NOV: ANGL: 1650. CHRISTO ET ECCLESIAE

BOUGHT WITH

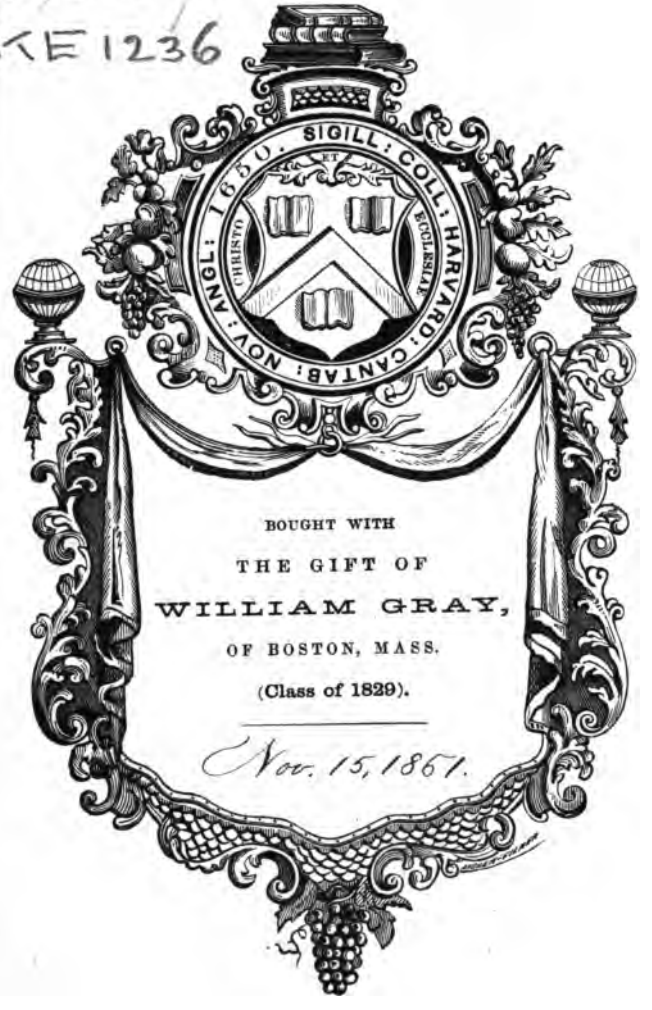
THE GIFT OF

WILLIAM GRAY,

OF BOSTON, MASS.

(Class of 1829).

Nov. 15, 1861.



ARCHIV

für die gesammte

Naturlehre,

in Verbindung mit

Benzenberg, Binder, H. W. Brandes, Creuzburg, Dulk, Günther, Hellwag, Hermbstädt, Hopff, Hünefeld, Gr. v. Jenison, Kern, Körner, Küttlinger, Maafs, Th. Martius, Nestmann, Ohlenschlager, Osann, v. Schmöger, Schwabe, Schübler, Siber und Wackenroder.

herausgegeben

vom

Dr. K. W. G. KASTNER.

XXII. Band.

(Mit drei Steindrucktafeln.)

NÜRNBERG 1831,

bei Johann Adam Stein.

ARCHIV

für

CHEMIE

und

METEOROLOGIE,

in Verbindung mit

Benzenberg, Binder, H. W. Brandes, Creuzburg, Dulk, Günther, Hellwag, Hermbstädt, Hopff, Hünefeld, Gr. v. Jenison, Kern, Körner, Küttlinger, Maafs, Th. Martius, Nestmann, Ohlenschlager, Osann, v. Schmöger, Schwabe, Schübler, Siber und Wackenroder.

herausgegeben

vom

Dr. K. W. G. KASTNER.

IV. Band.

(Mit drei Steindrucktafeln.)

NÜRNBERG 1831,

bei Johann Adam Stein.

Sci 85.30

1861, Nov. 15.

Der

k. Akademie der Wissenschaften

zu Berlin

achtungsvoll und ehrerbietig

überreicht

vom Herausgeber.

Inhalt.

Erstes Heft.

	Seite
Der Winter von 1830 bis 31 im Brenzthal im Königreich Würtemberg; Ergebnisse der Witterungsbeobachtungen vom 1. Decbr 1830 bis 28. Februar 1831; angestellt zu Giengen an der Brenz, vom Stadtpfarrer Dr. Binder daselbst.	1 — 7
Bemerkungen über das Nordlicht vom 7. Januar 1831; von Ebendemselben.	7 — 10
Barometer-Bebungen; beobachtet zu *Cöln a. R.* vom Medicinalrath Dr. Günther daselbst.	11 — 12
Bemerkungen über den Einfluss des Mondes auf die Witterung, in näherer Beziehung auf die bisher gehörigen Untersuchungen von Bouvard und Flaugergues; vom Prof. Schübler zu Tübingen.	13 — 19
Untersuchungen über die Temperatur-Verhältnisse der schwäbischen Alp; vom Dr. W. F. Kern aus Unterweissach.	20 — 49
Ein neuer (Meer-) Vulcan in der Nähe von Sciacca in Sicilien; vom Herausgeber.	50
Versuch einer berichtigenden Modification der Newton'schen Farbentheorie; vom Hofrath Dr. Hellwag, Grofsherzogl. Oldenburgischem Leibarzt und Physikus zu Eutin.	51 — 57
Frey's Erklärung des Leidenfrost'schen Versuchs, sammt des Herausgeber's Bemerk.	57 — 58

	Seite
Verfolg und Wirkung eines zu München beobachteten merkwürdigen Blitzschlages; beschrieben vom Professor Siber daselbst .	59 — 62
Analyse einiger Harnsteine; vom Dr. L. Hopff zu Zweybrücken.	63 — 71
Ueber Bleijodid; von Ebendemselben. .	71 — 72
Chemisch-physikalische Beiträge zur Erforschung der asiatischen Brechruhr (Cholera morbus).	73 — 93
1) Briefliche Mittheilungen des Professor Dr. Dulk zu Königsberg, sammt K's Bemerkungen. a) S. 73—78; b) S. 78—84.	
2) Aus einer (von K's Anmerk. begleiteten) Zuschrift des Prof. Hünefeld. . . .	84 — 85
3) Einfache Vorrichtung zur Entwickelung von Dämpfen, sowohl zu Dampfbädern, als auch Behufs chemischer Scheidungen; vom Medicinalrath Dr. Küttlinger S. 85—87. K's Nachschrift.	87 — 89
4) Nachtrag zu S. 74 u. 79 dies. Heftes; vom Herausgeber.	90 — 92
Ueber A. Bernhard's Erfind.: tropfbare Flüssigkeiten ohne Pumpen etc., zu jeder brauchbaren u. nützlichen Höhe emporsteigen zu machen; vom Ebend.	92 — 93
Neueste Verbesserung der Luftpumpe; vom Dr. Körner zu Jena.	93 — 94
Wie läfst sich vermittelst meteorologischer Instrumente etc. die Witterung vorherbestimmen; von C. H. Nestmann, S. 95—117. Anmerk. d. Herausgeber's.	118 — 119
Meteorologische Notizen:	
1) Zahl der Gewitter; frühester u. spätester Schnee; vom Prof. Dr. von Schmöger zu Regensburg. . .	119 — 120
2) Gewitter vom 2. April u. 25. Mai 1830 und	

5) Ausgezeichnetes Tosen des Vesuv etc.; aus Nestmann's Tagebuch von K. S. 120 und 121 — 122 nebst Felber's Bericht über die jetzige Beschaffenheit des Vesuv etc. Seite 123 — 124

4) Vulkanischer (?) Höhrrauch u. ungewöhnliche Himmelshellungen. . . 124 — 125

5) Ueber Eisregen-Bildung; vom Prof. P. Merian zu Basel . . . . . 125 — 126

6) Zur Klimatologie der Schweiz. 126 — 130

7) Einfluss des Klima und des Bodens im Urserenthal auf Menschen-Artung. 130 — 131

8) Tag- u. Nachtwechsel auf den höchsten Alpen und über thermometrisches Höhenmessen; nach Dr. Hugi's Bericht. . . . . 131 — 132

9) Zur Kenntniss der klimatischen Verhältnisse von Grönland u. Labrador 132 — 134

10) Nachträgliche Bemerkungen zur Kenntniss des Nordlicht's vom 7. — 8. Januar 1831. a) Aus einem Briefe des Prof. H. W. Brandes zu Leipzig. S. 134 — 135. b) Aus dem Bericht d. Hofrath R. Brandes zu Salzuffeln. S. 135 — 136. c) Aus dem Bericht des Prof. Kämtz zu Halle a. d. S. . . . 136 — 137

11) Nordlicht, diesjährige Gewitter, Cholera u. Jupitersstreifen; vom Apotheker Schwabe zu Dessau . . 137 — 139

Auszug aus dem meteorologischen Tagebuche des Prof. Dr. von Schmöger zu Regensburg. . . . . 140 — 143

Literarische Anzeigen;

1) Die physikalische Sammlung des H. Coll. Carol. in Braunschweig; vom Prof. Dr. Marx daselbst. . . . . 144 — 145

2) Der Elektromagnetismus etc. von G. F. Pohl. Erste Abtheilung. . . 145 — 146

Seite

3) Ueber Polarität; von H. Lövy. . 146 — 147

4) Taschenbibliothek der neuest. Reisen u. Länder-Entdeck. etc.; von G. u. H. v. Meyer. 147

5) Abh. über d. Arzneikräfte der Pflanzen etc. von Dr. Dierbach. . . 147 — 148

Vermischte Nachrichten: 1) Gewitter; v. Bohnenberger's Tod; aus einem Briefe des Prof. Schübler zu Tübingen. S. 148 — 149. 2) Färbendes im Blute; chem. Analyse der Bildungstheile; künstl. Acacin; vom Geheimerath R. Hermbstädt (sammt K's Bemerk.). S. 149 — 152. 3) Innenbeschaffenheit der Erde; nach Muncke. S. 152 — 153. 4) Merkwürdiger Salzgehalt eines Brunnenwassers; nach Osann S. 153 — 154. 5) Kastner's systemat. Anordn. d. Gegenst. d. Chemie, sammt neuen Darstellungen verschiedener Stoffe und Gemische. S. 154 — 155. 6) Chlorkalk und dessen zeitgemäfse Verwendung. 155

Buchhändler Anzeigen . . . . . 156 — 160

Verbesserungen; ebendas.

Zweites Heft.

Ueber Gronau's Untersuchungen; den Einfluss des Mondes auf die Witterung betreffend; vom Prof. Schübler zu Tübingen. 161 — 167

Ergebnisse der Witterungsbeobachtungen zu Giengen, während d. Frühlingsmonate März — Mai 1831; vom Stadtpf. Dr. Binder das. . . . . 167 — 176

Kurze Vergleichung der Temperatur und Witterung zu Giengen mit jener zu Stutt-

gart, während der (gen.) Frühlingsmonate; von Ebendemselben. . . . . Seite 177 — 178

Chem. Analyse des Wasser's d. Würzburger Universitäts-Brunnen; von Hofr. G. Osann, Prof. zu W. . . . . 179 — 185

Ueber Dr. v. Vest's Bronchin; vom Herausgeber. . . . . 186 — 196

(Neue Eintheil. d. Grundstoffe und Gemische etc. ebendas. S. 194 — 196 Anm.)

Die Salzquellen bei Wimpfen am Neckar; von J. F. Benzenberg, ... 197 — 236

Chemische Untersuchung des in der Euphorbia helioscopia enthaltenen Milchsaftes; von P. Ohlenschlager zu München. . 237 — 250

Ueber Construction eines Volumprocent-Alkoholometer's; vom Hofmechanikus Dr. Körner zu Jena. . . . . 251 — 263

Ueber thermometrisches Höhenmessen; von Ebendems. . . . . 263 — 269

Zweite chem. Untersuchung einer Ausscheidung, welche sich aus einer verdünnten Lösung des Boraxweinstein's abgesetzt hatte; vom Dr. Th. Martius, Apotheker zu Erlangen. . . . . 270 — 272

Zur Erforschung d. asiat. Cholera; von C. H. Nestmann zu Nürnberg. . . . 273 — 278

Beitrag zur Kenntniss diesjähriger ungewöhnlicher Himmelshellungen. . . 278 — 279

Neuere Nachrichten über den Meervulcan bei Sciacca. . . . . 279 — 285

Pyrometeore; beobachtet zu Augsburg; von H. Ch. Creuzburg. (Desgleichen zu Würzburg etc.; Sturmfluthen an der Nord- und Ostseeküste, nächtl. Himmelsröthe etc., Schübler's Meteorologie; vom Herausgeber.) 285 — 286

Fragmente zu einer Geschichte d. Meteorologie; vom Prof. Siber zu München. Seite 287 — 296

Meteorologische Beobachtungen, angestellt zu Hamburg; mitgetheilt vom Dr. C. F. Mafs . . . . . 297 — 301

Zur Nachricht für Naturaliensammler; vom Major W. Graf v. Jenison. . . . 302

Vermuthungen über die asiatische Cholera (nebst Vorschlägen zu deren Bekämpfung); von H. Ch. Creuzburg (und dem Herausgeber). . . . . 303 — 306

Das pharmaceutische Institut zu Jena; vom Prof. Dr. Wackenroder. . . 306

Von der Benutzung des Chlorkalks zur Auffindung kleiner Quantitäten metallischer Gifte, in organischen Stoffen, bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen; vom Prof. Dr. H. Wackenroder zu Jena. . . . . 307 — 310

Zur Kenntnifs des Bluts; ein kleiner Beitrag von P. Ohlenschlager, d. Z. zu München. 311 — 317

Mittheilungen vermischten Inhalts; vom Herausgeber.

1) Azot-Gehalt der Kissinger Mineralquellen; 318

2) Zur Geschichte der Saline Ludwigshall bei Wimpfen. . . . . 318 — 319

3) Milchsäfte verschiedener ostindischer Gewächse. . . . . 319 — 320

4) Merkwürdige warme Quellen am Euphrat. 320

Drittes Heft.

Seite

Darlegung eines allgemeinen, auf Versuche gegründeten Verfahrens: die Atomgewichte der Körper zu bestimmen; eine physikalisch-chemische Abhandlung von G. Osann. . 321 — 374

Temperatur und chemische Zusammensetzung des artesischen Brunnen's zu Würzburg; von Ebendemselben. . 374 — 375

Höchste Temperatur im Sommer 1831 zu Würzburg, und späte Himmelsröthe; beobachtet von Ebendems. . 376 — 377

Vermischte Bemerkungen chemikalischen Inhalt's (Krystalle in Extr. Aconiti und Extr. Hyoscyami; Bittermandel-Wasser); von H. Ch. Creuzburg. 377

Häufiges und (wenigstens scheinbar) ganz nahes Blitzen ohne hörbaren Donner; vom Prof. Dr. Schön zu Würzburg (mit Zusätzen vom Herausgeber). . . 378 — 385

Ueber die Bedeutung der trocknen, Nebrrauchartigen Nebel nach Wiegmann's Regel; von Ebendems. (mit Zus. vom Herausgeber). . . . . 385 — 386

Ueber Nebrrauch und späte Abendröthe; vom Prof. H. W. Brandes zu Leipzig (mit Zus. vom Herausgeber). . . . 387 — 392

Beobachtungen an Sonne, Planeten (Erdatmosphäre) und Kometen während Jahres 1831; von H. F. Schwabe zu Dessau. . 393

Verbreitung der asiatischen Cholera, von Ebendems.; nebst Zusätzen betreffend die Natur der Cholera vom Herausgeber. 395 — 398

Die Zugvögel als Witterungspropheten; vom Prof. Schübler zu Tübingen (nebst Zusätzen und Bemerkungen über die Periodi-

	Seite
citätetc. der Zug- und Wander-Vögel; vom Herausgeber.	399 — 413
Resultate aus denen auf dem hohen Peissenberg von 1781—1791 und von 1800—1809 angestellten Barometer- und Thermometer-Beobachtungen; vom Professor Siber zu München.	414 — 420
Fragmente zu einer Geschichte der Meteorologie; von Ebendemselben.	420 — 428
Mittheilungen vermischten Inhalt's; vom Herausgeber.	
1) Fragliche Wechseldauer der Wanderthiere.	429
2) Zurücksinken des Meervulkan bei Sciacca; vergl. S. 279 ff. dies. B.	429 — 430
3) Zur Kenntniß der asiat. Cholera.	430
4) Collard de Martigny's Versuche über Entwickelung der Carbonsäure aus den Lungen athmender Thiere.	430 — 432
5) Zur Geschichte des oxalsauren Kalk (Calcit-Oxalat).	433
6) Scheidungen verschiedener Salzbasen.	433 — 434
7) Arsen; Cadmium.	434 — 435
8) Selen-Schwefelsäure.	435 — 436
9) Arsen.	436

Verbesserungen.

S. 192 Z. 6 v. u. statt a) lies A.
S. 257 Z. 1 v. u. statt 43,46 lies 42,99408
S. 258 Z. 3 v. o. statt 43,46 lies 42,99408

Der Winter von 1830 bis 31 im Brenzthal im Königreich Würtemberg; Ergebnisse der Witterungsbeobachtungen vom 1. Dezember 1830 bis 28. Februar 1831, angestellt zu Giengen an der Brenz,

vom

Stadtpfarrer D. Binder daselbst.

I. Temperatur-Verhältnisse.

Die höchste Temperatur im Dezember-Monat war den 10. Mittags 1 U. bei S. + 5,0° R. und die niedrigste — 13,8° R. den 27. Morgens $7\frac{1}{2}$ U. bei SW. — Nach den täglichen Beobachtungen des höchsten und niedrigsten Thermometerstands ergab sich als Mitteltemperatur für den ganzen Monat — 1,413° R.

Die Veränderung der Temperatur vom Monat war also 18,8°. Den 27. ergab sich die gröfste tägliche Bewegung mit 13,5° von Morgen bis Mitternacht; die geringste den 2. von Morgens bis Mittag war 0,9°. Nach den gewöhnlichen 3 täglichen Beobachtungen, welche nach Schouw rectificirt werden,

war die Mitteltemperatur des Monats — 1,425° Nach den Aufzeichnungen von täglichen 24 Beobachtungen machte sie — 1,368°.

Im Januar trat die höchste Temperatur d. 24. Mittags 2 U. b. SW ein mit + 6,0° — die niedrigste d. 31. Morgens 6 U. b. NW mit — 21,5°. Nach dem täglichen Minimum und Maximum berechnete sich die Mitteltemperatur auf — 2,952°. Die Veränderung des Thermom. betrug also im Ganzen für diesen Monat 27,5°. Dabei war die größte tägliche Bewegung desselbigen d. 31. von Morgen b. Mittag 17,0°, die geringste d. 3. von Mittag bis Mitternacht 2,7°. — Nach den gewöhnlichen 3 täglichen Beobachtungen (Morgens 7 U. Mittags 2 U. und Nachts 9 Uhr) war die Mitteltemperatur des Monats, nach Schouw rectifizirt — 3,095°. Bei den 24 täglichen Aufzeichnungen ergab sich — 3,261° als Mittel der Temperatur.

Der Februar hatte seine höchste Temperatur d. 12. Mittags 1½ U. b. W. mit + 8,6° — seine niedrigste d. 1. Morgens 7¾ U. — 15,5°. — Nach den Beobachtungen des Maximum und Minimum stellte sich für den Monat eine Mitteltemperatur von + 1,869° heraus. — Die Veränderung des Therm. im ganzen Monat betrug 22,1°, davon war die größte Veränderung d. 16. von Morgen bis Mittag 9,6° und die geringste d. 18. von Mittag bis Nachts 9 U. 1,9°. — Die 3 gewöhnlichen täglichen Beobachtungen ergaben als rectificirte Mitteltemperatur des Monats + 1,320°, die 24 täglichen Aufzeichnungen + 1,073°.

Die mindeste Kälte war den 5. Januar Mitter-

nachts 12 U. = 0. Die größte Kälte d. 31. Januar — 21,5° Morgens 6 U.

Rechnet man die Mitteltemperatur aller 3 Monate zusammen, so ist das Resultat für die Winterkälte

1) nach dem Maximum und Minimum der täglichen Beobachtungen — 1,455°.

2) nach den gewöhnlichen 3 täglichen Beobachtungen, rektificirt nach Schouw. — 1,503°.

3) nach den täglichen 24 Aufzeichnungen — 1,509°.

der kälteste Tag im ganzen Winter war der 31. Januar, dessen höchste Temper. Mittags 1$\frac{1}{4}$ Uhr — 4,5° bei NO und die Mitteltemperatur — 13,00° war.

II. Regen und Schnee. — Der December hatte an 5 Tagen Regen und an 12 Tagen Schnee. Das meteorische Wasser davon gab auf 1 Par. □′ 202,6 c″, auf 1 Tag macht dieß 13,63 c″. — Die 3 Regen- und 6 Schneetage der Januar gaben auf 1 Par. □′ 107,9 Par. c″ und also auf 1 Tag 13,4875 Par. c″. — Im Februar fiel an 6 Tagen Regen und an 9 Tagen Schnee. Das Wasser davon betrug auf 1 □′ 282,5 c″. — Für jeden einzelnen Tag gibt dieß 18,16 c″. — Die Zahl aller Tage, an welchen Schnee in dieser Periode fiel ist demnach 27. — Die, an welchen Regen fiel 15. — Von der ganzen Periode von 90 Tagen waren also 42 Regen- und Schneetage und 58 waren trocken.

Die ganze Summe von Schnee- und Regenwasser betrug auf 1 □′ 593° c″ und auf jeden einzelnen Tag 14,119 c″; der Februar gab das meiste meteorische Wasser und am dichtesten. — Das meiste

fel bei Wind aus W und dann aus SW. — Die meisten Regen- und Schneetage gehörten der Periode des zunehmenden Monds an.

III. Winde. Das Verhältniss der verschiedenen Winde zeigt folgende kleine Tafel:

	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.
Dezember	4.	6.	9.	21.	4.	19.	20.	16.
Januar	8.	15.	13.	4.	9.	9.	28.	7.
Februar	2.	8.	6.	9.	4.	17.	23.	15.
	14.	29.	28.	34.	17.	45.	71.	32.

Im Dezember waren SO und W, im Januar W und NO und im Februar W und SW vorherrschend. Der Hauptwind für die ganze Winterperiode war W, die nächste Stelle nach ihm nahm SW ein und die dritte Stelle SO. — Die westlichen Winde verhielten sich zu den östlichen wie 100 : 84, und die nördlichen zu den südlichen, wie 100 : 128. — Rechnet man auf einen Tag 3 Beobachtungen so wehte W $25\frac{2}{3}$ Tage. — SW 15 Tage. — SO $11\frac{1}{3}$ T. — NW $10\frac{2}{3}$ T. — NO $9\frac{2}{3}$ T. O $9\frac{1}{3}$ T. — S $5\frac{2}{3}$ T. und N $3\frac{2}{3}$ Tage.

IV. Witterung. — Der Dezember zälte 3 klare, 20 trübe und 8 gemischte Tage. Demnach gehört er zu den trüben Monaten des Jahrs. Dabei hatte er an 15 Tagen Schnee und Regen und an 11 Tagen Nebel. Den 13. u. 23. ereigneten sich gleich nach Mitternacht Stürme, beide aus W, ausserdem waren 9 Tage windig. Der Eistage waren 29, an 9 Tagen blieb der Thermom. auch Mittags unter dem Gefrierpunkt, und zwar den 7. das Erstemal für den ganzen Winter. Vom 18. an war das Feld mit Schnee

bedeckt, und von diesem Tag an bis zum 28. war fast kein Tag ohne Schnee.

Der Januar hatte bei 15 trüben, nur 7 klare und 9 gemischte Tage und kann folglich auch nicht unter die heitern gezählt werden. Hingegen ist er unter die trocknen zu rechnen, indem er nur an 3 Tagen (den 1. 3. 25.) Regen und an 6 Tagen (den 6. 10. 17. 28. 29. 31.) Schnee und 22 ganz trockne Tage hatte. An 4 Tagen war es windig, aber nie stürmisch. Nebel erschienen an 6 Morgens: der welcher sich d. 1. zeigte dauerte den ganzen Tag. An 29 Morgen stand der Thermom. unter dem Gefrierpunkt und an 13 Tagen auch Mittags. Den 25. trat Thauwetter ein, das aber den 26. schon wieder in Kälte übergieng, und von da an bis zum Ende des Monats täglich stieg. Sie war so andauernd dafs der Thermom. in diesen Tagen bei seiner höchsten Erhebung 1,5° unter dem Gefrierpunkt blieb.

Im Februar fanden sich 5 klare, 6 trübe und 17 gemischte Tage. Heiterkeit und Trübheit hielten sich so ziemlich das Gleichgewicht. An 6 Tagen fiel Regen und an 9 Tagen Schnee: im Ganzen war also die Witterung nafs und so veränderlich, dafs man nur Einmal 4 trockne Tage in ununterbrochner Reihe zählte. Das Thauwetter fieng den 7. Mittags an einzutreten, und den 9. war das Feld ziemlich schneelos. Den 22. und 26. deckte es wieder Schnee, der aber kaum immer nur 24 Stunden hielt. Stürme ereigneten sich 3 (den 18. 27. und 28.) immer bald nach Mitternacht. Sie kamen sämmtlich aus W. Windige Tage zählte man ausserdem 5. An 5 Morgen erschienen Nebel. Die Zahl der Eistage war 20,

aber nur an 2 Tagen (d. 1. u. 2.) blieb das Therm. auch Mittags unter dem Eispunkt.

Für die ganze Periode ergeben sich nun folgende Witterungs-Verhältnisse. — Von den 90 Tagen welche sie zählt, waren 15 helle — 41 (also fast die Hälfte) trübe und 34 gemischte. — Von allen waren noch 58 Tage windig und 35 Tage hatten überdiefs Regen- und Schnee, wovon fast die Hälfte dem Dezember, die wenigsten dem Januar angehören. Stürme ereigneten sich 5. Eistage zählte man 78, darunter 24 eigentlich Wintertage, d. h. solche, an welchen das Therm. nie über den Gefrierpunkt sich erhob. Vom 18. Dezbr. bis zum 6. Februar war der Boden immer mit Schnee bedeckt. Vom 9. Februar an gieng das Wetter auf, und wurde nie wieder eigentlich wintermäfsig. Vom 7. Februar an war die tägliche Mitteltemperatur fast immer über dem Gefrierpunkt, nur an den Tagen vom 21. — 25. sank sie wieder unter denselbigen.

Um dem Winter von $\frac{1}{1}^{0}$, in der Periode von 1820, seine rechte Stelle anzuweisen, gebe ich hier noch die Mitteltemperaturen der 3 Wintermonate (Dezember, Januar, Februar) berechnet aus den 3 täglichen Beobachtungen, (Morgens 7 Uhr, Mittags 2 Uhr, Nachts 9 Uhr) wobei ich bemerke, dafs sie nach Schouw rectificirt sind.

Mitteltemp. d. Winters von $18\frac{2}{1}\frac{3}{1}$ — 0,650°
$18\frac{2}{1}\frac{1}{1}$ + 1,621°
$18\frac{2}{1}\frac{2}{1}$ — 2,354°
$18\frac{2}{1}\frac{3}{1}$ + 1,419°
$18\frac{2}{1}\frac{4}{1}$ + 1,825°
$18\frac{2}{1}\frac{1}{0}$ + 1,393°

$18\frac{26}{27}$ — 2,004°
$18\frac{27}{28}$ + 1,714°
$18\frac{28}{29}$ — 2,053°
$18\frac{29}{30}$ — 4,965°
$18\frac{30}{31}$ — 1,503°

Diese Beobachtungen von 11 Jahren bestimmen die mittlere Winterkälte für unsre Gegend auf — 1,229° — wonach also der vergangne Winter, der dieses Maas um weniges überschreitet mit Recht zu den ganz mäfsigen Wintern gezählt zu werden verdient.

Vorstehende Angaben werden auch in Bezug auf Kälte die Ordnung der Jahrgänge, wenn wir von der höchsten Kälte anfangen, auf folgende Art bezeichnen

$18\frac{29}{30}$ — $18\frac{22}{23}$ — $18\frac{28}{29}$ — $18\frac{26}{27}$ — $18\frac{30}{31}$ —
$18\frac{20}{21}$ — $18\frac{21}{26}$ — $18\frac{23}{24}$ — $18\frac{21}{22}$ — $18\frac{27}{28}$ —
$18\frac{24}{25}$. —

Bemerkungen über das Nordlicht vom 7. Januar 1831. (Nachtrag zu denen im III. B. dies. Arch. S. 1 u. ff. befindlichen Beobachtungen);

von

Ebendemselben.

Die Witterung des 6. Januars war trüb. Es schneite dünn fast den ganzen Tag. Abends lag ein neuer Schnee 15‴ tief. Die Windrichtung war be-

ständig N, erst Ab. 6 U. trat W ein, der die Nacht hindurch herrschte. Die niedrigste Temperatur des Tages war — 3,2° R. die höchste + 2,5°, der Mittelstand des Barometers bei 3 Beobachtungen und einer Mitteltemperatur des Zimmers von — 1,4° war 26'4,96'''. Das Barom., welcher in der Nacht vom 5/6 gefallen war, kam wieder ins Steigen und hob sich den Tag über 2,95'''.

Den 7. nach Mitternacht wehte der Wind bis gegen Tagesanbruch ziemlich stark aus W: beim Anfang des Morgens wurde er wieder N und behielt diesen Strich bis nach 1 Uhr Nachmittags, wo er auf NO gieng, und in dieser Richtung den ganzen Rest des Tags und die Nacht blieb. Der Morgen war trüb. Erst von halb 9 Uhr an wurde der Himmel klarer, doch erst Abends 5 Uhr stellte er sich ganz klar dar. Die höchste Temperatur des Tags war Mittags 1½ Uhr — 0,4°. Nach Sonnenuntergang zeigte sich ein schwaches Abendroth, 5¾ Uhr erblickte man gegen NO zuerst eine helle feurige Stelle, gleich einem schönen Abendroth. Dieses Feuer lief allmählig gegen W. auseinander und war um 6 Uhr bis in den Punkt NNW. ausgebreitet. Von N her reichte es stark ⅓ in unsern Horizont herein. Von dem Rand des Horizonts war die Röthe ganz getrennt und bildete einen Halbkreis, nicht ganz ⅓ des Raums im Durchmesser, dessen Kern ganz weiss erleuchtet war, wie im Sommer oft die Gegend, wo die Sonne eine Stunde vorher untergegangen ist. Sie hat ganz das Ansehen, wie wenn Dunstwolken hoch in der Luft schwebten, welche von der untergegangenen Sonne hoch gefärbt werden. Man glaubt im-

mer eine zitternde Bewegung zu sehen, durch welche das Licht der Sterne in steter Brechung erscheint. Oft ist die Röthe an einzelnen Stellen sehr stark, während sie an andern erbleicht und manchmal ganz verschwindet, um wieder plötzlich zu erscheinen. Zuweilen erscheinen dazwischen glänzend weiſse Stralen, die von dem Punkt N aus nach allen Richtungen divergiren. Selten sind aber diese Stralen länger als $\frac{1}{2}$ Minute sichtbar. Um $6\frac{1}{2}$ Uhr hat sich das schöne Licht bis in den Punkt NW ausgebreitet, dagegen ist es vom Punkt NO an bis dem Punkt N gegenüber ganz matt leuchtend geworden, und mit 6 Uhr 45′ erlischt es ganz. Es bleibt nichts zurück, als das obgedachte hellweiſse Licht am Rand des Horizonts, das von dem Punkt NW fast bis an den Punkt NO und $\frac{1}{16}$ in unsern Horizont hereinreicht. — Nachts $8\frac{3}{4}$ Uhr färbt sich der Rand dieser lichten Stelle wieder feurig roth, nur fängt die Beleuchtung dieſsmal in NW an und geht gegen NO fort. Es ist wieder ganz die nämliche Erscheinung wie die vorige und immer die nämliche Gränze des Horizonts. Um 9 Uhr 36′ sieht man die letzte Spur der Röthe in NO verschwinden. Die helle Stelle um den Punkt N ist jedoch bis etwas nach 10 Uhr noch sichtbar. — Kurz vor 11 Uhr sieht man wieder 12′ lang ein feuriges Roth gegen NO. Während der ganzen Erscheinung war der Himmel zunächst an dem feurigen Kreis ganz dunkel, wie wenn er geschwärzt oder von einer dunkeln Schichtwolke bedeckt wäre. Ich erachte, daſs dieſs aber nur der Contrast mit dem Nordlicht war (? K.), denn man sah darinnen einzelne Sterne glänzen.

Vom Anfang der Erscheinung an hob sich das

Barometer bis nach 9 Uhr bei — 2,0° Zimmertemperatur um 1,15‴. — Das Thermometer im Freien, zeigen um 5½ Uhr — 3,8° — um 6 Uhr — 4,1° — um 7 Uhr — 4,8° — um 8 Uhr — 5,4° — um 9 Uhr — 3,6° — um halb 10 Uhr — 4,5° — um 10 Uhr — 5,4° — um 11 Uhr — 5,7° — um Mitternacht — 6,1° — den andern Morgen bei Sonnenaufgang — 8,0°.

Den 8ten Jan. war die Windrichtung Morgens nach NO bis sie Mittags nach 11 Uhr O wurde, und es den ganzen Tag blieb. Der Himmel war den ganzen Tag ganz klar, erst Abends 4 Uhr zeigte sich am westl. Rand des Horizonts eine Federschichtwolke, die bald verschwand. Nachts wurden einzelne wenige Haufen Wolken sichtbar. Abends war der Himmel schön roth, doch kaum 5′ lang. Es war ein sehr schöner heller Tag. Die niedrigste Temperatur war — 9,5°, die höchste — 3,7°, das Barometer war Morgens noch im Steigen, kam aber gegen Mittag ins Fallen.

Die Witterung des Monats vom 7. an war bis zum 24. gang trocken, nur den 10. fiel Schnee und den 17. regnete es ein wenig. Die meisten Tage waren von gemischter Art in Ansehung der Heiterkeit und Trübe. Die Kälte war gemässigt bis zum 29. Nur Einmal (den 11.) stieg sie auf 10,2°. Erst den 30. Nachts fiel der Thermometer bis — 17,3° und den 31. Morgens 6 Uhr war die gröfste Kälte, die wir im ganzen Winter hatten — 21,5° (vgl. oben S. 2).

Ich weifs nicht, aus welchem Grunde sich unter dem Volk die Meinung verbreitet hatte, dafs 40 Tage nach dem Nordlicht eine furchtbare Kälte eintreten werde. Allein der 16. Februar gieng ohne merkwürdige Kälte vorüber und die Menge war umsonst besorgt gewesen. Die Mitteltemperatur des gefürchteten Tags erhob sich sogar 2,55° über den Gefrierpunkt, und die Mitteltemperatur der vorhergehenden Nacht betrug nur 3,26° unter 0°.

Barometer-Bebungen, beobachtet zu Cöln a. R.; aus einem Schreiben des Medicinalrathes H. Dr. Günther daselbst.

Die vielen Beobachtungen, denen sich die Meteorologen Europens, namentlich seit der Zurückkunft des Herrn von Humboldt aus Amerika, hinsichtlich der täglichen regelmäfsigen Barometer-Bebungen *) unterzogen, unter denen ich nur die des Marqué Victor's zu Toulouse in den Jahren 1817—21, Billiet's zu Chambery in den Jahren 1822 und 1823, Parrot's zu Mailand, v. Hoff's zu Gotha, und Bouvard's zu Paris, hier nahmhaft mache, veranlafsten mich zu ähnlichen Untersuchungen hier in Cöln, (liegend unter dem 50° 55′ 25″ N. B. und 4° 30′ 0″ östl. Länge, von Paris aus gerechnet), welche Beobachtungen sich vom 3. Jul. (1830) datiren. Ich stellte sie hauptsächlich in der Absicht an, um zu sehen, in wiefern diese Erscheinung mit der übereinstimme, wie sie an andern Orten des nördlichen Europa, welche mit Cöln ohngefähr unter gleichem Grade der Breite und sich mehr oder weniger nähernidem Längengrade liegen, beobachtet worden. Als Resul-

*) Ueber den Unterschied zwischen den regelmäfsigen Barometer-Bebungen und den unregelmäfsigen Barometer-Schwankungen, s. m. Meteorologie II. 2. Abth. S. 242.
Kastner.

tate meiner Aufzeichnung finden sich in dem Zeitraume von 29 Tagen, den noch übrigen nämlich, des genannten Monats, die täglichen Wendestunden, Morgens zwischen 8 und 9, Abends, (Nachmittags) zwischen 2 und 5, und zwischen 6 und 7 Uhr, jedoch so, dafs an 13 Tagen das Quecksilber während der morgentlichen bis zur abendlichen Wendung, zwischen 2 und 3 Uhr, fiel, und an 11 Tagen, von letzterer bis 6 u. 7 Uhr, Abends, stieg; an den übrigen 5 Tagen fanden entweder keine Bebungen statt, oder sie zeigten sich umgekehrt. Während des Monats August, waren diese Oscillationen durchaus unregelmässig, nur am 7. 8. 11. 13. 20. und 21., fielen die Wendestunden regelmäfsig auf Morgens zwischen 8 und 9, Abends (Nachmittags) zwischen 2 und 3, und zwischen 6 und 7 Uhr, dergestalt, dafs das Quecksilber von Morgens bis Abends zwischen 2 und 3 Uhr, fiel, und hierauf wieder bis Abends zwischen 6 und 7 Uhr, stieg; an den übrigen Tagen blieb der Stand des Barometers von Morgens 8, bis Abends 7 Uhr, entweder derselbe, oder das Steigen und Fallen desselben, erfolgte in umgekehrter und regelloser Richtung. In den noch übrigen Tagen, des vorjährigen (1830) Sommers, bis zum Herbstäquinoctium, den letzten meiner vorjährigen Beobachtungen, zeigte sich die Regelmässigkeit der Wendestunden nur an 4 Tagen, nämlich am 7. 17. 18. und 21.; an den übrigen des Monats Sept. blieb der Stand des Barometers, von Morgens zwischen 8 u. 9, bis Abends 7 Uhr, der nämliche, und nur ein paar Mal änderte sich derselbe während des Verlaufs dieses Zeitraumes, doch unregelmässig. Dafs die Bebungen nach Einiger Beobachtungen, an den meisten Orten des nördlichen Europa, im Winter stärker seyn sollen als im Sommer, habe ich bei meinen desfallsigen Beobachtungen (1831), im Monate Januar, ebenfalls nicht gefunden. Das Weitere hierüber, nächstens.

Bemerkungen über den Einfluſs des Mondes auf die Witterung, in näherer Beziehung auf die hieher gehörigen Untersuchungen

von

Bouvard und Flaugergues; aus einem Schreiben des Prof. Schübler zu Tübingen.

Es lies sich erwarten, daſs meine Untersuchungen über den Einfluſs des Mondes auf die Veränderungen in unserer Atmosphäre bei den Naturforschern eine sehr verschiedene Aufnahme finden würden, indem sie einen Gegenstand berühren, welcher sich theoretisch noch nicht nachweisen läſst, über welchen die Meinungen daher noch getheilt sind; es freut mich übrigens zu ersehen, daſs doch manche sehr gewichtige Stimmen meiner Ansicht sind und es für keine überflüssige Arbeit ansehen, auch diesen bis jetzt noch wenig bearbeiteten Theil der Meteorologie auf dem Weg der Erfahrung genauer zu verfolgen.

Ob es gleich ungereimt seyn würde, die einzelnen gröſseren mehr in die Augen fallenden unregelmäſsigen Veränderungen in der Atmosphäre unmittelbar von den Einwirkungen des Monds ableiten zu wollen, so dürfte jedoch das aus vieljährigen Beobachtungen abgeleitete Factum selbst: monatliche periodische, den täglichen Perioden des Barometers ent-

sprechende, mittlere Schwankungen im Druck der Luft und den Niederschlägen aus der Atmosphäre keinem Zweifel mehr unterliegen. Die 20jährigen im südlichen Frankreich von Flaugergues angestellten Beobachtungen stimmen in ihren Hauptverhältnissen so sehr mit den von mir aus 28jährigen für das südwestliche Deutschland erhaltenen Resultaten überein, dafs dieses wohl nicht als blofser Zufall angesehen werden kann, indem beide Resultate aus völlig verschiedenen Beobachtungsreihen unabhängig von einander abgeleitet sind, an welche sich nun auch die von Hallaschka auf der Sternwarte zu Prag aus 10jährigen Beobachtungen abgeleiteten Resultate anschliefsen, welche jedoch auf einer noch etwas zu kurzen Reihe von Beobachtungen beruhen, um jetzt schon sichere Vergleichungspunkte zu geben *). Schon in meiner Abhandlung machte ich (Seite 77) aufmerksam, dafs sich auch in den von den Herrn Boussignault und Rivero unter den Tropen angestellten Beobachtungen, welche Herr v. Humboldt in seiner Reise durch die Aequinoctialgegenden (im 5. Band S. 700 der deutschen Ausgabe) näher mittheilte, dieselbe periodischen Schwankungen zeigen. Ich legte meinen Untersuchungen Beobachtungen zum Grunde, auf deren Genauigkeit ich mich verlassen zu können glauben darf, 24 Jahrgänge derselben sind im Druck erschienen (in den Mannheimer meteorologischen Ephemeriden und in Stark's meteorologischen Jahrbüchern); jeder Naturforscher, wel-

*) Siehe Band II. Jahrgang 1830 dieser Zeitschrift p. 81.

chem diese Berechnungen etwa zweifelhaft sind, ist dadurch im Stande, selbst nachzurechnen.

Ich finde in einigen Zeitschriften, namentlich in den Heidelberger Jahrbüchern, auf Bouwards in der Einleitung meiner Abhandlung erwähnte Beobachtungen groſses Gewicht gelegt, indem dieser Naturforscher durch genaue Berechnungen und Beobachtungen nachgewiesen habe, daſs der Mond in unsern geographischen Breiten keinen merklichen Einfluſs auf die Veränderungen in unserer Atmosphäre haben könne, weſswegen weitere Untersuchungen überflüssig erscheinen dürften. Die Abhandlung von Bouvard findet sich in den Mémoires de l'Academie royale des Sciences de l'institut de France Tom. VII.; ein Auszug daraus, jedoch ohne das Detail der Beobachtungen, in Pogendorff's Annalen der Physik (XIII. pag. 137 u. im dies. Arch. III. 209). Bouvard theilte allerdings in diesem Aufsatz eine genaue Berechnung über die Gröſse der Anziehung des Monds mit, so weit sie sich nach den Gesetzen der Attraction durchführen läſst; die von ihm angeführten Beobachtungen selbst, welche die Originalabhandlung in einer Beilage enthält, sind zwar zu der Bestimmung der Gröſse der täglichen barometrischen Perioden genügend, welche Bouvard vorzüglich im Auge hatte, nicht aber zur Prüfung dieser monatlichen Perioden; sie umfassen nur 10 Jahre und sind nach der Annahme berechnet, daſs Voll- und Neumond und beide Viertel auf unsere Atmosphäre dieselbe Wirkungen besitzen, welches zwar nach den Gesetzen der Attraction völlig richtig ist, in Ansehung jener Veränderungen, welche der Mond etwa in unserer Atmosphäre hervorbringt, je-

doch erst durch Beobachtungen nachzuweisen gewesen wäre; denn sollte ausser des Mondes Massenanziehung das Licht desselben irgend einen Einfluss auf die chemischen Prozesse unserer Atmosphäre besitzen, worauf manche Erscheinungen hinzudeuten scheinen, so ergiebt sich von selbst, dass Neumond und Vollmond nicht als gleichbedeutend in Rechnung gebracht werden dürfen; die auf dem pariser Observatorium angestellten Beobachtungen müssten daher erst einer neuen Berechnung für die einzelnen Mondsphasen selbst unterworfen werden, um aus ihnen die Richtigkeit dieser periodischen Schwankungen bestätigen oder widerlegen zu können, indem wir aus den bis jetzt mitgetheilten Beobachtungen blos die für Vollmond und Neumond (für die Syzygien) und Quadraturen gemeinschaftlich berechnete mittlere Barometerhöhe kennen lernen, nicht aber die mittlere Barometerhöhen für die 4 Hauptphasen selbst, noch weniger für die dazwischen liegenden Punkte; da nach den von Flaugergues und meinen Untersuchungen sich ergebenden Resultaten das monatliche mittlere Minimum der Barometerhöhe mit der grössten Neigung zu Niederschlägen in die Nähe des Vollmonds, in den meisten Jahrszeiten zwischen diesen und das erste Viertel, das mittlere Maximum der Barometerhöhe und die grösste Neigung zur Aufheiterung zwischen das letzte Viertel und den Neumond fällt, so können die blos aus den Syzygien und Quadraturen gezogenen Mittelzahlen nur unbedeutende Verschiedenheiten geben (vergl. oben S. 4. K.).

Zu einigen Vergleichungen lassen sich übrigens Bouvard's in dieser Abhandlnng mitgetheilte Beobach-

obachtungen mit den von Flaugergues erhaltenen Resultaten dennoch benutzen.

Nach den 12jährigen Beobachtungen von Bouvard (Seite 316 — 321 der erwähnten Abhandlung) ist die mittlere Barometerhöhe am Tage der Syzygien = 755988 Millimeter.
am Tage der Quadraturen = 756,689 Millimeter.
aus den Beobachtungen desselben Naturforschers ergiebt sich die mittlere Barometerhöhe an den 5 Tagen der Syzygien = 755,874 Millimeter
an den 5 Tagen der Quadraturen = 756,428 Millim.
wenn für diese 5 Tage der Tag des Eintritts dieser Puncte selbst und die zunächst vorhergehenden und nachfolgenden Tage in Rechnung gebracht werden. Nach beiden Resultaten ist daher der mittlere Barometerstand zur Zeit der Syzygien etwas tiefer als zur Zeit der Quadraturen; dasselbe Resultat ergiebt sich aus den Beobachtungen von Flaugergues; nach dessen 20jährigen zu Viviers angestellten Beobachtungen*) ist die mittlere Barometerhöhe am Tage der Syzygien = 755,390 Millimeter
am Tage der Quadraturen = 755,845 Millimeter.

Diesem tiefern Barometerstand zur Zeit der Syzygien entspricht die um diese Zeit gröfsere Neigung zu Niederschlägen; es verhält sich die mittlere Menge der Niederschläge zur Zeit der Quadraturen zur mittlern Menge zur Zeit der Syzygien
nach den 20jähr. Beobachtungen von Flaugergues
= 142 : 156 oder = 100 : 109,8

*) Bibliothèque universelle. Tom. 40. Avril 1829. pag. 365. und im Arch. f. d. ges. Naturl. Tom. XVII. pag. 52 ff.

nach den 28jähr. Beobacht. meiner Untersuchungen
= 286:310 = 100:108,3
nach den 25jährigen Beobachtungen von Pilgram *)
= 50:55 = 100:110.

Schon Toaldo hatte im vorigen Jahrhundert aus 40jährigen Beobachtungen in Italien im Mittel einen tiefern Stand des Barometers und eine gröſsere Menge der Niederschläge zur Zeit der Syzygien als zur Zeit der Viertel gefunden (De la Infl. degli astri 1781 p. 122. Lambert, Act. Helvet. Tom. IV. pag. 123. Journ. de Phys. 1779. Juin. pag. 270), er wandte jedoch zu Ausmittlung seiner Resultate ein weniger genaues Verfahren an, daher seinen Resultaten bisher weniger Zutrauen geschenkt wurde.

Wir ersehen hieraus, daſs Bouvard's Beobachtungen denen aus Flaugergues und meinen Untersuchungen sich ergebenden Resultaten nicht widersprechen, daſs sie vielmehr, was die Beobachtungen selbst betrifft, so weit mit diesen übereinstimmen, als sie überhaupt bei der Art, wie sie von Bouvard berechnet wurden, übereinstimmen können; es wird hieraus höchst wahrscheinlich, daſs auch die auf dem Observatorium zu Paris angestellten Beobachtungen dieselben von Flaugergues und mir erhaltenen Resultate geben würden, wenn eine längere Reihe derselben von 20 bis 30 Jahren derselben Berechnung unterworfen würde.

Wenn wir angeführt finden, daſs Cotte und Gronau selbst aus noch zahlreichern Beobachtungen

*) Pilgram über das Wahrscheinliche in der Wetterkunde. Wien 1788. 2ter Band. S. 433.

keinen Zusammenhang zwischen den Veränderungen der Witterung und den Phasen des Monds auffinden konnten, so würde sich hierüber erst dann sicher urtheilen lassen, wenn uns das nähere Detail ihrer Untersuchungen bekannt wäre, der Grund dieser negativen Resultate könnte auch hier leicht in der Art der Berechnungen liegen; auch meine Untersuchungen schienen anfangs ein negatives Resultat zu geben, erst als ich die Methode anwandte die Unregelmäſsigkeiten und zufälligen Veränderungen durch Ziehung von Mittelzahlen auszugleichen (Seite 4 — 6 meiner Abhandlung), ergab sich mir näher die in so vielen zufälligen Veränderungen versteckte Ordnung, wie ich sie in Linien verzeichnet meiner Abhandlung beilegte. — Betrachtet man näher die Krümmung dieser Linien, ihre in den verschiedenen Jahrszeiten nach und nach erfolgenden Abänderungen, ihre gröſseren Krümmungen in den Monaten, in welchen sich Sonnen- und Mondsfinsternisse ereignen, ihren wenigstens in den Hauptbiegungen sich wiederholenden Parallelismus, selbst wenn sie aus völlig verschiedenen Beobachtungsreihen abgeleitet sind, wie dieses bei denen aus 6 Sommermonaten und 6 Wintermonaten dieser 28 Jahre erhaltenen Resultaten der Fall ist, beachtet man zugleich, daſs die über die Erdnähe und Erdferne von Flaugergues, Hallaschka, Pilgram, Toaldo und mir angestellten Untersuchungen auf dasselbe Hauptresultat führten, so begreift man nicht — wie alles dieses blos Zufall seyn sollte. Wenn sich diese periodischen Schwankungen bis jetzt noch nicht theoretisch erklären lassen, so ist sehr zu berücksichtigen, daſs auch die täglichen periodischen Schwankungen des Barometers in unserem veränderlichen Clima lange verkannt und weit früher durch Beobachtungen aufgefunden wurden, ehe sie die Theorie zu erklären im Stande war, welche selbst noch gegenwärtig mit deren Erklärung nicht ganz im Reinen ist.

Untersuchungen über die Temperatur-Verhältnisse der schwäbischen Alp;

von

Dr. Wilh. Friedr. Kern aus Unterweissach *).

Wir besitzen bis jetzt über wenige Gegenden der höher liegenden Bezirke Deutschlands hinreichend genaue, auf mehrjährigen Beobachtungen beruhende Untersuchungen: über die nähern klimatischen Verhältnisse und deren Verschiedenheiten, in Vergleichung mit den benachbarten tiefer liegenden Gegenden; es schien uns daher für die nähere Kenntniss des Clima's des südwestlichen Deutschlands, und Würtembergs insbesondre, sowohl in Beziehung auf Culturverhältnisse als auf Pflanzengeographie überhaupt nicht unwichtig zu seyn, die Temperaturverhältnisse der schwäbischen Alp einer nähern Untersuchung zu unterwerfen; indem sich diese Gebirgskette in einer Länge von 20 — 25 und Breite von 2, 3 bis 5 grographischen Meilen von S. W. nach N. O. durch einen grossen Theil des südwestlichen Deutschlands hinzieht, und gegen 60 — 70 geographische Quadratmeilen umfasst,

*) Aus dessen unter dem Vorsitz des Prof. Dr. Schübler im April d. J. öffentlich vertheidigten, wie oben betitelten Inaugural-Dissertation. Tübingen 1831. 8. K.

welche von etwa 160,000, gröfstentheils mit Landbau sich beschäftigenden Einwohnern bewohnt werden.

Wir legten diesen Untersuchungen theils neuere 7jährige, von den Jahren 1820—26, theils ältere 13jährige Beobachtungen zum Grunde, welche auf der Fläche dieser Gebirgskette angestellt wurden. Die neuere Reihe von Beobachtungen verdanken wir Herrn Pfarrer Klemm, welcher die Gefälligkeit hatte, diese Beobachtungen zu Genkingen, auf Ersuchen des Praeses dieser Dissertation, mit unermüdeter Ausdauer aufzuzeichnen, von welchen auch die Resultate einzelner Jahre in dem Correspondenz-Blatt des landwirthschaftlichen Vereins in Stuttgart im Druck erschienen sind.

Die ältere 13jährige Reihe von Beobachtungen wurde von Pfarrer Höfslin zu Böhringen angestellt, sie erschienen schon vor mehreren Jahren im Druck*) ohne dafs aus ihnen jedoch bis jetzt allgemeine Resultate abgeleitet worden wären. Genkingen und Böhringen liegen auf dem Plateau dieser Gebirgskette, in der Nähe der Wasserscheide zwischen den Flufsgebieten der Donau und des Nekars, und damit des Rheins. Genkingen liegt 2400, Böhringen 2325 paris. Schuhe über dem Meer.

Ueber eine noch etwas höher liegende Gegend der Alp, Onstmettingen (2485 paris. Schuhe über dem Meer) verdanken wir Herrn Uhrmacher Keinath in dem letzten Jahr 1830 daselbst angestellte

*) Höfslins Meteorologische Beobachtungen. Tübingen 1784, bei J. G. Cotta.

Beobachtungen, welche wir hier gleichfalls einigen Vergleichungen zum Grunde legen werden.

Die Beobachtungen wurden sämmtlich im Schatten auf der nördlichen Seite der Wohnungen angestellt.

Mittlere Temperatur.

Um die mittlere Temperatur für die Fläche der Alp zu finden, wurden die zu Genkingen täglich 3 mal Morgens, Nachmittags und Nachts angestellten Beobachtungen nach Schouw *) auf wahre mittlere Temperatur reducirt; die Früh-Beobachtung wurde in der kältern Jahrszeit bei Sonnenaufgang, in den Frühlings- und Herbstmonaten um 6 Uhr, im Sommer Morgens $5\frac{1}{2}$ Uhr, die Nachmittagsbeobachtung das ganze Jahr hindurch Nachmittags 2 Uhr, die Nachtbeobachtung Nachts 9 Uhr angestellt; in dem Beobachtungsjournal sind die Beobachtungszeiten bei den einzelnen Monaten jedesmal bemerkt, wodurch sich die Reduction auf wahre mittlere Temperatur, nach dem von Schouw zuerst in Vorschlag gebrachten Verfahren, durch Hülfe der Tabelle von Chiminello näher vornehmen liefs. Folgende Tabelle enthält die aus den 7 erwähnten Jahren für die einzelne Monate erhaltenen Mittel-Resultate, welchen wir zugleich die während dieses Zeitraums für einzelne Monate erhaltenen höchsten und tiefsten mittleren Tem-

*) Schouw Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie. Berlin 1823.

peraturen zur Seite setzten: mit Bemerkung der Jahre, in welchen diese beobachtet wurden.

Monate.	Mittlere Temperatur nach R.	Mittlere monatliche Temperatur in einzelnen Jahren.	
		höchste	tiefste
Januar	— 3,28	— 1,05 (1821)	— 7,05 (1826)
Febr.	— 0,46	+ 0,80 (1823)	— 2,97 (1822)
März	+ 1,32	+ 4,75 (1822)	— 0,38 (1820)
April	+ 5,28	+ 6,61 (1820)	+ 3,09 (1824)
Mai	+ 9,67	+ 10,61 (1822)	+ 7,08 (1821)
Juni	+ 10,60	+ 15,38 (1822)	+ 8,57 (1821)
Juli	+ 12,55	+ 13,58 (1826)	+ 10,63 (1821)
August	+ 12,38	+ 13,59 (1820)	+ 11,54 (1822)
Septbr.	+ 8,88	+ 10.64 (1824)	+ 7,20 (1823)
Octbr.	+ 5,64	+ 7,76 (1822)	+ 4,25 (1823)
Novbr.	+ 2,47	+ 4,55 (1821)	— 1,26 (1820)
Decbr.	— 0,13	+ 2,27 (1824)	— 4,26 (1822)

Die Temperatur erhält sich daher auf der Alp, im Mittel, während der 3 Wintermonate Dcbr. Januar und Februar unter dem Eispunkt, in einzelnen Jahren auch im März und Novbr., wie dieses in dem Jahr 1820 der Fall war. Einzelne Jahre zeigen in dieser Beziehung viele Verschiedenheiten; der Januar des Jahres 1826 hatte eine um 6 Grade R. kältere Temperatur als der Januar des Jahres 1821; im Jahr 1830 war die mittlere Temperatur des Januars zu Onstmettingen selbst — 8,3° R., in den Sommer-Monaten ist in dieser Beziehung die Verschiedenheit zwischen denselben Monaten in den einzelnen Jahren weniger grofs.

Wird aus diesen für die einzelnen Monate erhaltenen Temperaturen die mittlere Temperatur der

einzelnen Jahreszeiten und des ganzen Jahrs berechnet, und die Monate Decbr. Januar, Febr. für den Winter, März, April und Mai für den Frühling, Juni, Juli und August für den Sommer und Septbr. Octbr. Novbr. für den Herbst in Rechnung gebracht, so erhält man für die mittlere Temperaturen auf der Alp folgende Resultate, welchen hier, zur Vergleichung, die auf dieselbe Art für Stuttgart aus 14 jährigen und für Tübingen aus 10 jährigen Beobachtungen abgeleiteten Resultate, mit Beifügung der Höhe dieser Standpunkte über dem Meer, zur Seite gesetzt sind.

Mittlere Temperatur.	Auf der Alp 2400′ über dem Meer.	In Tübingen 1010′ über dem Meer.	in Stuttgart 759′ über dem Meer.	Die Temperatur ist auf der Alp niederer als in Stuttgart.
im Winter	— 1,29° R.	— 0,21 R.	+ 0,52°	um 1,81 Gr.
im Frühling	+ 5,43	+ 6,85	+ 8,03	— 2,60
im Sommer	+ 11,84	+ 13,64	+ 14,97	— 3,13
im Herbst	+ 5,66	+ 7,51	+ 7,84	— 2,18
im wärmsten Monat	+ 12,55	+ 14,23	+ 15,80	— 3,25
im kältesten Monat	— 3,28	— 1,46	— 1,08	— 2,20
im ganz. Jahr	+ 5,42	+ 6,84	+ 7,85	— 2,43
Differenz zwischen Winter und Sommer	13,13 Gr.	13,85 Gr.	14,45 Gr.	

Es ergeben sich hieraus näher folgende Resultate:

1) Die Verschiedenheit in der Temperatur zwischen Winter und Sommer, so wie zwischen dem wärmsten und kältesten Monat, ist auf der Alp

geringer als in Stuttgart und Tübingen; die mittlere Sommertemperatur übertrifft die mittlere Wintertemperatur in Stuttgart um 14,4 in Tübingen um 13,85 Grade, auf der Alp beträgt diese Differenz 13,1 Grade; es entspricht dieses den auch in andern Gegenden aufgefundenen Verhältnissen, nach welchen diese Veränderungen in höheren Gegenden überhaupt geringer sind.

2) Die Verschiedenheit in der Temperatur zwischen Stuttgart und der Höhe der Alp ist in der wärmern Jahreszeit und namentlich in der Mitte des Sommers am gröfsten, im Winter am geringsten, sie beträgt in den wärmern Sommermonaten im Mittel 3,25° R., im Winter dagegen nur 1,81° R. Der Grund dieser geringen Differenz in den Winter-Monaten beruht auf der Erscheinung, dafs die Kälte in den Winter-Monaten in der Frühe nicht selten in den Thälern auf einen höheren Grad steigt, als auf Bergen und Anhöhen.

3) Die mittlere Differenz der Temperatur zwischen Stuttgart und der Alp ist 2,43° R., welches einer Temperaturverminderung von 1° R. für 676 paris. Schuhe Erhöhung entsprechen würde; berücksichtigt man jedoch zugleich, dafs der Beobachtungspunkt auf der Alp 21 Minuten südlicher liegt und dadurch eine um 0,175° R. relativ höhere Temperatur besitzt (indem sich die mittlere Temperatur in der Breite von Deutschland im Mittel bei einem Breiten-Grad

um 0,5 vermindert)*) so erhält man im Mittel auf 629 paris. Schuhe eine Verminderung von 1 Grad R. Werden dieser Berechnung die im Frühling, Sommer und Herbst mit Ausschliefsung der im Winter angestellten Beobachtungen zu Grund gelegt; so erhält man eine mittlere Differenz der Temperatur von 2,636° R. oder, mit Berücksichtigung der verschiedenen geographischen Breite, eine Differenz von 2,811° R., welches einer Temperaturverminderung von 1 Grad auf 583 paris. Schuhe entsprechen würde; ein Verhältnifs der Wärmeabnahme, welches sich dem im Allgemeinen angenommenen Mittelverhältnifs von 600 par. Schuhe auf 1° R. sehr nähert; vergleicht man blos die Temperatur der wärmsten Sommermonate, so vermindert sich die Temperatur in diesen höheren Gegenden am schnellsten, sie vermindert sich im Mittel schon bei 479 par. Schuh um einen Grad R.

Die Verschiedenheit der Temperatur von 2,8° R., welche sich aus diesen Beobachtungen im Mittel für den Frühling, Sommer und Herbst zwischen Stuttgart und der Alp ergibt, könnte nur unbedeutend erscheinen, der dadurch für die Vegetation entstehende Einfluss ist jedoch schon sehr bedeutend; nach den Untersuchungen des Präses dieser Dissertation verzögert

*) Nach den nähern Vergleichungen hierüber in der botanischen Zeitschrift Flora im 1sten Band des Jahrgangs 1830. Seite 360.

sich die Vegetation in unsern geographischen Breiten bei einer Verminderung der mittleren Temperatur einer Gegend von 1° R. im Mittel um 7,51 Tage *); die Vegetation wird sich daher bei einer um 2,88° R. geringeren Temperatur im Mittel schon um 21 Tage verzögern, womit auch die Erfahrung übereinkommt; die Erndte nimmt auf der Fläche der Alp nicht selten gegen 3 Wochen später ihren Anfang, als im untern Nekarthal. Die Verzögerung der Vegetation durch Verminderung der Temperatur ist übrigens nicht bei allen Pflanzen gleich grofs; sie ist je nach der Natur der Pflanzen etwas verschieden, auch Trockenheit und Feuchtigkeit haben hierauf einen nicht zu verkennenden Einfluss, in einzelnen Jahren zeigen sich daher von diesem mittlern Verhältniss manche Abweichungen.

*) Flora, Jahrgang 1830, im 2. Band Seite 565. — Claepius erhielt bei Vergleichung der Temperatur- und Vegetations-Verhältnisse verschiedener Jahre ähnliche Resultate; die Roggenerndte verzögerte sich durch eine Temperatur-Verschiedenheit von 1,089° R. um 8 Tage, welches auf 1° R. reducirt 7,34 Tagen entspricht. Siehe dessen Abhandlung über die Bestimmung des Zeit-Unterschieds, welcher durch die verschiedene Temperatur in der Vegetation hervorgebracht wird, in dem Jahrbuch zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse des physikalischen Vereins zu Frankfurt für das Jahr 1831. Frankfurt am Main bei Sauerländer, S. 94.

Temperatur-Veränderungen.

Für die nähere Kenntniss der klimatischen Verhältnisse einer Gegend ist die genauere Bestimmung des ihr zukommenden Temperatur-Wechsels, welches auch Umfang der Temperatur genannt wird, nicht weniger von Wichtigkeit, als die mittlere Temperatur selbst; letztere kann in zwei Gegenden dieselbe seyn, wenn auch Temperatur-Extreme einzelner Monate und Wochen sehr verschieden sind; dieser Wechsel in der Temperatur hat sowohl auf die Vegetation als den thierischen Körper sehr bedeutenden Einfluss; er verdient daher insbesondre eine nähere Berücksichtigung.

Jährlicher Temperatur-Wechsel.

Die höchste zwischen den Jahren 1820 — 1830 auf der Alp beobachtete Temperatur war + 24,6° R. (den 18. Juli 1825 und den 5. August 1830). Die tiefste war — 24,0 (den 1. Febr. 1830). Auch in den 13 früheren Jahren findet sich keine gleich tiefe Temperatur; die tiefste war — 21 R. (den 17. Febr. 1782). Es ergibt sich aus diesen Beobachtungen für die Höhe der Alp ein Wechsel der Temperatur, oder ein Umfang derselben, von 48,6 Grad R. Im botanischen Garten zu Tübingen war dieser in den letzten 12 Jahren 51,7 Grade, in Stuttgart 53 Grade. Der mittlere jährliche Temperatur-Wechsel ist weniger gross, er umfasst

auf der Alp 37,9° R. nach 8jähr. Beobachtungen
in Tübingen 41,2 — — 12 — —
in Stuttgart 40,0 — — 17 — —

Die Temperatur am kältesten Tage des Jahrs

ist daher auf der Alp im Mittel um 37,9 Grade niederer, als die am wärmsten. Der seit vielen Jahren gröfste jährliche Temperatur-Wechsel wurde im letzten Jahr (1830) beobachtet, er betrug

auf der Alp 48,6 Grad (+ 24,6 — 24°)
in Tübingen 49,5 — (+ 23,7 — 25,7)
in Stuttgart 51,0 — (+ 26 — 25,0)

Es bestätigt sich daher bei allen diesen Beobachtungen dafs der jährliche Temperatur-Wechsel auf der Alp geringer ist, als in Tübingen und Stuttgart. Der Grund warum der jährige Temperatur-Wechsel in Tübingen, seiner höhern Lage ungeachtet, im Mittel gröfser ist, als in Stuttgart, dürfte in dem Umstand seine Erklärung finden, dafs die diesen Untersuchungen zum Grunde liegenden Beobachtungen zu Tübingen völlig im Freien im botanischen Garten angestellt wurden, während den Beobachtungen von Stuttgart in der Stadt angestellte Beobachtungen zum Grunde liegen (in den neueren Jahren die von Hr. Prof. Plieninger, in den früheren die von Prof. Elben angestellten); noch kann zu dem gröfsern Temperatur-Wechsel in Tübingen die Lage in der Nähe der Alp und des an Wäldern reichen Schönbuchs etwas beitragen.

Monatlicher Wechsel der Temperatur.

Wir bestimmten die Gröfse des monatlichen Wechsels der Temperatur auf eine doppelte Weise 1) aus dem wirklichen Maximum und Minimum jedes Monats während 8 Jahren; 2) aus dem Durchschnittsverhältnifs des monatlichen Maximums und Minimums; das erste Resultat gibt den eigentlichen Um-

fang der Temperatur-Veränderungen, oder den gröfsten in den einzelnen Monaten beobachteten Temperatur-Wechsel, man erhält ihn: wenn man die in den einzelnen Monaten während mehrerer Jahre beobachtete tiefste Temperatur von der höchsten abzieht; das zweite Resultat gibt uns den Wechsel der Temperatur vom kältesten bis zum wärmsten Tage und die tiefsten und höchsten Temperaturen, welche wir in jedem Monat der Wahrscheinlichkeit nach erwarten können. Die erste Colonne der folgenden Tabelle enthält den gröfsten in diesen Monaten beobachteten Temperatur-Wechsel, die folgenden die mittleren Temperatur-Veränderungen.

In den Monaten	Gröfster Temperat.-Wechsel	Monatliche mittlere tiefste Temperatur	Monatliche mittlere höchste Temperat.	Mittlerer Temperatur-Wechsel
Januar	21,3 Grad	— 11,6°R.	+ 4,7°R.	16,3 Grad
Februar	25,0 —	— 8,8	+ 7,9 —	16,8 —
März	30,1 —	— 7,6	+ 11,8 —	19,4 —
April	26,0 —	— 3,2	+ 17,7 —	20,9 —
Mai	21,3 —	+ 0,5	+ 18,6 —	18,0 —
Juni	22,2 —	+ 4,2	+ 20,6 —	16,4 —
Juli	21,1 —	+ 5,8	+ 23,2 —	17,4 —
August	19,6 —	+ 6,4	+ 21,9 —	15,5 —
September	21,4 —	+ 2,3	+ 20,5 —	18,5 —
October	20,9 —	— 1,5	+ 15,4 —	16,7 —
November	24,0 —	— 5,4	+ 10,8 —	16,2 —
December	24,1 —	— 6,7	+ 8,2 —	14,9 —
Mittel	22,2 —	+ 23,2	— 11,0 —	17,2 —

Die Monate März und April, und nächst diesen der Mai und September, besitzen daher im Mittel die gröfsten, der December die geringsten Temperatur-

Veränderungen; unterwirft man die Gröfse des mittleren monatlichen Temperatur-Wechsels für Tübingen und Stuttgart einer ähnlichen Berechnung, so ergeben sich für diese 3 Standpunkte folgende Verschiedenheiten; die Gröfse des mittleren monatlichen Temperatur-Wechsels beträgt

auf der Alp 17,20 Grade
in Stuttgart 17,78 —
in Tübingen 19,15 —

auch in diesem Verhältnifs zeigt daher Tübingen gröfsere Veränderungen als Stuttgart.

Tägliche Temperatur-Veränderungen.

Die Gröfse der täglichen Temperatur-Veränderungen läfst sich mit der gehörigen Genauigkeit nur aus Beobachtungen finden, welche in allen Jahrszeiten zu den Zeitpunkten der höchsten und tiefsten täglichen Temperatur angestellt wurden; einige Jahre dieser Beobachtungen in welchen die Beobachtung das ganze Jahr hindurch wenigstens sehr nahe bei Sonnenaufgang und Nachmittags 2 Uhr angestellt wurden, lassen sich auch zur Ausmittlung dieser Verhältnisse benützen.

Da diese täglichen Veränderungen an heitern Tagen am regelmäfsigsten und gröfsten sind, so unterwarfen wir diese noch einer besondern Berechnung, so wie die gröfsten täglichen Veränderungen, welche sich an einzelnen heitern Tagen in jedem Monat ereigneten; die Resultate dieser Vergleichung ergeben sich aus folgendem:

In den Monaten	Gröſse der täglichen Temperatur-Veränderung		
	mittlere im ganzen Monat	mittlere an heitern Tagen	gröſste an einzeln heitern Tagen
Januar	2,63 Grade	6,32 Grade	10,1 Grad
Februar	3,97 —	7,06 —	10,0 —
März	4,66 —	9,76 —	11,8 —
April	5,65 —	9,82 —	13,5 —
Mai	6,14 —	11,54 —	12,8 —
Juni	6,82 —	10,41 —	13,1 —
Juli	6,55 —	10,19 —	13,0 —
August	6,49 —	10,76 —	11,7 —
September	5,22 —	9,91 —	16,0 —
October	4,62 —	9,72 —	11,8 —
November	3,20 —	8,12 —	10,7 —
December	2,04 —	4,00 —	8,5 —
Im ganz. Jahr	4,83 —	8,95 —	16,0 —

Die mittlere Gröſse der täglichen Veränderungen ist daher am gröſsten in den Sommermonaten, am kleinsten in den Wintermonaten, sie steht mit der Länge der Tage in direktem Verhältniſs; an heitern Tagen sind diese Veränderungen beinahe doppelt so groſs, als an Tagen mit mehr bewölktem Himmel; die gröſsten Veränderungen an einzelnen Tagen ereigneten sich im April und September.

In der Tiefe im Nekarthal ist die mittlere Gröſse dieser täglichen Veränderungen weit gröſser, werden sie für die Hauptjahrszeiten für Tübingen und die Alp auf dieselbe Arten berechnet, so ist ihre mittlere tägliche Gröſse

auf

	auf der Alp	bei Tübingen
Im Winter	2,88 Grad	4,32 Grad
— Frühling und Herbst	4,96 —	7,21 —
— Sommer	6,62 —	3,40 —
Im ganzen Jahr	4,83 —	6,79 —

Höchste an einzelnen Tagen beobachtete Temperaturen.

Die in den erwähnten 8 Jahren auf der Alp beobachteten höchsten Temperaturen sind, in Vergleichung mit den an denselben Tagen in Stuttgart und Tübingen aufgezeichneten, folgende:

Tage	Auf der Alp	Zu Tübingen	Zu Stuttgart
den 31. Juli 1820.	+ 22,2° R.	+ 23,0° R.	+ 26,5° R.
— 18. Aug. 1820.	22,0	24,2	27,0
— 20. Juli 1821.	22,0	24,0	25,0
— 24. Aug. 1821.	21,0	22,7	25,0
— 8. Juni 1822.	23,2	23,0	27,0
— 23. Juni 1822.	24,2	24,0	25,0
— 13. Juli 1823.	21,8	21,5	25,0
— 4. Aug. 1823.	22,3	22,7	24,5
— 14. Juli 1824.	24,0	24,0	26,0
— 12. Aug. 1824.	24,1	24,0	26,5
— 18. Juli 1825.	24,6	23,7	26,0
— 20. Juli 1825.	24,5	24,5	28,0
— 30. Juni 1826.	24,0	24,0	26,5
— 1. Juli 1826.	24,0	24,0	26,2
— 29. Juli 1830.	24,0	23,5	26,0
— 5. Aug. 1830.	24,6	23,5	25,2
Mittel	23,27	23,52	25,95

Im Mittel ist daher die Temperatur an den wärmsten Sommertagen Nachmittags 2 Uhr auf der Alp um 2,68° R. niedrer, als in Stuttgart; es stimmt dieses mit der oben S. 26 für die wärmere Jahrszeit überhaupt gefundenen mittleren Differenz der Temperatur, bis auf einige Theile überein. Die geringere Differenz gegen Tübingen erklärt sich aus dem schon oben S. 29 bemerkten Umstand.

Tiefste an einzelnen Tagen beobacht. Temperatur.

Unterwirft man die an den kältesten Wintertagen gleichzeitig aufgezeichneten Temperaturen einer ähnlichen Vergleichung, so ergibt sich Folgendes:

Tage	Auf der Alp	Zu Tübingen	Zu Stuttgart
den 6. März 1820.	— 7,0° R.	— 5,5° R.	— 4,5° R.
— 30. Dec. 1820.	— 13,0	— 13,0	— 11,0
— 6. Febr. 1821.	— 10,7	— 9,7	— 6,5
— 27. Febr. 1821.	— 13,0	— 13,0	— 9,5
— 9. Jan. 1822.	— 9,5	— 8,2	— 7,0
— 1. Febr. 1822.	— 9,0	— 7,0	— 3,6
— 5. Jan. 1823.	— 14,0	— 17,0	— 13,5
— 8. Jan. 1823.	— 13,0	— 15,0	— 10,5
— 14. Jan. 1824.	— 13,0	— 11,0	— 9,0
— 2. Febr. 1824.	— 12,6	— 9,0	— 7,0
— 27. Febr. 1825.	— 12,4	— 6,7	— 6,0
— 16. März 1825.	— 15,9	— 14,0	— 9,5
— 12. Jan. 1826.	— 14,0	— 14,7	— 12,0
— 15. Jan. 1826.	— 14,0	— 9,0	— 8,0
— 28. Jan. 1826.	— 12,0	— 12,7	— 13,2
— 31. Jan. 1830.	— 22,0	— 17,7	— 22,0
— 1. Febr. 1830.	— 24,0	— 19,5	— 22,5
— 2. Febr. 1830.	— 20,4	— 25,7	— 25,0 *)
Mittel	— 13,84	— 12,68	— 11,18

*) Diese hohen Kältegrade wurden in Stuttgart gleichfalls nicht in der Stadt, sondern im botanischen Garten beobachtet.

Im Mittel genommen ist daher die Temperatur an den kältesten Wintertagen auf der Alp 2,66 Grade niederer als in Stuttgart, welches gleichfalls mit der oben S. 28 gefundenen mittleren Differenz sehr gut übereinstimmt; obgleich die Temperatur in den Thälern in einzelnen Tagen selbst tiefer sinkt, als auf der Alp, wie dieſs den 2. Febr. 1830 in Stuttgart und Tübingen der Fall war, so ist dennoch die Kälte im Mittel genommen auf der Alp gröſser, die kalten Wintertage kehren daselbst häufiger wieder. Nach den in den Jahren 1770 — 1782 aufgezeichneten Beobachtungen waren die tiefsten, in diesem Zeitraum zu Böhringen beobachteten Temperaturen folgende:

Tage	Tiefste Temperatur	Tage	Tiefste Temperatur
den 10. Jan. 1770.	— 12 °R.	d. 27. Jan. 1776.	— 19 °R.
— 7. Febr. 1771.	— 10 —	- 3. Juni 1777.	— 14 —
— 3. Jan. 1772.	— 7 —	- 8. Jan. 1778.	— 12 —
— 5. Febr. 1773.	— 12 —	- 9. Jan. 1779.	— 17 —
— 5. Febr. 1774.	— 11 —	- 8. Jan. 1780.	— 14 —
— 8. Dec. 1774.	— 17 —	- 15. Jan. 1781.	— 13 —
— 26. Jan. 1775.	— 16 —	- 17. Febr. 1782.	— 21 —

Gleichzeitig in diesem Zeitraum in Stuttgart oder Tübingen angestellte Beobachtungen sind uns nicht bekannt.

Wird aus diesen 20 Jahren (den oben bemerkten 8 und diesen 12 Jahren) ein allgemeines Mittel über die jährliche tiefste Temperatur gezogen, auf welche sich die Temperatur im Mittel genommen in

den kältesten Tagen auf der Alp erniedrigt, so erhält man — 14,12 Gr. R.

Vergleicht man die für obigen Standpunkt auf der schwäbischen Alp gefundene jährliche mittlere Temperatur von + 5,42° R. mit der auf Seite 23 bemerkten mittlern Temperatur der einzelnen Monate, so nähert sich die mittlere Temperatur der Monate April und October, der mittlern Jahrestemperatur am meisten; die mittlere Temperatur des April (+ 5,28°) ist etwas niederer, die des Octobers (+ 5,64°) ist etwas höher, das Mittel aus beiden (+ 5,46) kommt beinahe völlig mit der mittlern Jahrestemperatur überein.

Natürliche Gränzen der Jahrszeiten.

Es ist für die nähere Kenntniſs der Temperaturverhältnisse einer Gegend von Wichtigkeit: die natürlichen Gränzen der Jahrszeiten zu kennen. Die Länge der Zeit, während welcher sich die Temperatur während der wärmern Jahrszeit über dem Eispunkt erhält, und die Zeitpunkte im Frühling und Herbst, an welchen sich die Temperatur wieder bis auf den Eispunkt erniedrigt, sind vorzüglich für die Vegetation von Wichtigkeit; auf sie läſst sich daher, in Verbindung mit den Zeitpunkten der jährlich im Mittel eintretenden gröſsten Kälte und Wärme, eine natürliche Eintheilung der Jahrszeiten begründen. Diese Zeitpunkte lassen sich jedoch nur durch eine längere Reihe von Jahren mit mehr Genauigkeit finden.

Folgende Tabelle enthält diese Zeitpunkte nach den Beobachtungen von 21 Jahren.

Erniedrigung der Temperatur bis auf den Eispunkt.

In den Jahren	Im Frühling zuletzt	Im Herbst zuerst
1770	den 4. Mai	den 21. October
1771	— 23. April	— 2. October
1772	— 12. Mai	— 23. October
1773	— 12. Mai	— 21. October
1774	— 23. April	— 10. Sept.
1775	— 22. Mai	— 22. October
1776	— 26. Mai	— 14. Sept.
1777	— 28. Mai	— 15. Sept.
1778	— 20. Mai	— 13. October
1779	— 28. April	— 13. October
1780	— 7. Mai	— 24. October
1781	— 26. Mai	— 25. Sept.
1782	— 9. Mai	
1820	— 6. Mai	— 28. Sept.
1821	— 29. Mai	— 20. October
1822	— 3. Mai	— 12. Novbr.
1823	— 26. April	— 20. October
1824	— 22. April	— 18. October
1825	— 16. Mai	— 1. October
1826	— 6. Mai	
1830	— 10. Mai	— 1. Sept.
Mittel	— 10. Mai	— 8. October

Nach den Aufzeichnungen dieser 21 Jahre erniedrigt sich daher die Temperatur im Mittel in der Frühe zuletzt den 10. Mai, bis auf den Eispunkt, und sinkt im Herbst zuerst wieder den 8. October auf diesen Punkt; dieser Zeitraum vom 10. Mai bis 8. October umfaſst 151 Tage.

Werden dieselben Zeitpunkte für die Gegend von Tübingen, Stuttgart und Heilbronn gesucht, wobei wir der Berechnung dieser Verhältnisse für Tübingen 14jährige, theils von Hrn. Professor von Bohnenberger, theils von Hrn. Universitätsgärtner Orthmann, theils von uns selbst angestellte Beobachtungen, für Stuttgart 32jährige, theils von Hr. Prof. Elben, theils von Hrn. Prof. Plieninger, für Heilbronn 16jährige Beobachtungen von Hrn. Apotheker Ludwig zu Grund legen, so ergeben sich für diese 4 Standpunkte folgende Verschiedenheiten. Die Temperatur erniedrigt sich im Mittel bis auf den Eispunkt.

Gegenden	Zuletzt im Frühling	Zuerst im Herbst	Tage dieses Zeitraums
Auf der Alp	d. 10. Mai	den 8. Oct.	151 Tage
In Tübingen	- 27. April	— 9. Oct.	163 —
— Stuttgart	- 12. April	— 26. Oct.	195 —
— Heilbronn	- 7. April	— 30. Oct.	206 —

Wie bedeutend diese Verschiedenheiten auf die Vegetation einfliefsen müssen, ergibt sich von selbst; sie entsprechen schon dem oben Seite 27 bemerkten spätern Reifen der Früchte in höhern Gegenden; viele für den Frost empfindlichere feinere und später reifende Gewächse lassen sich daher in diesen höhern Gegenden nicht mehr anpflanzen. — Die Zeitpunkte der gröfsten und geringsten jährlichen Wärme geben uns 2 andere natürliche Gränzpunkte der Temperatur-Verhältnisse einer Gegend, sie ergeben sich für die Alp aus Folgendem:

Zeitpunkte der gröfsten jährlichen Kälte und Wärme, und Eintritt vor oder nach dem Solstitium.

In den in folgender Tabelle bemerkten 20 Jahren wurden die jährlichen gröfsten und geringsten Wärmegrade an folgenden Tagen beobachtet:

In den Jahren	Gröfste Kälte	Gröfste Wärme
1770	10. Jan. od. 20 Tage nach.	10. Aug. od. 50 Tage nach.
1771	7. Febr. - 48 — nachh.	27. Juli - 36 — —
1772	3. Jan. - 3 — —	27 Juni - 6 — —
1773	5. Febr. - 46 — —	14. Aug. - 54 — —
1774	5. Febr. - 46 — —	18. Juni - 3 — vorh.
1775	8. Dec. - 13 — vorh.	
1775		26. Juli - 36 — nachh.
1776	27. Jan. - 37 — nachh.	3. Aug. - 44 — —
1777	3. Jan. - 13 — —	19. Juli - 28 — —

In den Jahren	Gröfste Kälte	Gröfste Wärme
1778	8. Jan. - 18 Tage nachh.	7. Juli - 16 Tage nach.
1779	9. Jan. - 19 — —	20. Juli - 29 — —
1780	8. Jan. - 18 — —	2. Juli - 11 — —
1781	15. Jan. - 25 — —	4. Juli - 13 — —
1782	17. Fbr. - 58 — —	
1820	30. Dec. - 9 — —	31. Juli - 40 — —
1821		20. Juli - 20 — —
1822	9. Jan. - 19 — —	23. Juni - 2 — —
1823	5. Jan. - 15 — —	4. Aug. - 45 — —
1824	14. Jan. - 23 — —	12. Aug. - 52 — —
1825	16. März - 85 — —	18. Juli - 27 — —
1826	15. Jan. - 22 — —	30. Juli - 9 — —
1830	1. Fbr. - 41 — —	5. Aug. - 37 — —
Mittel	17. Jan. od. 28 Tage nach.	18. Juli od. 28 Tage nach.

Die jährlichen Extreme der gröfsten Kälte und Wärme treten daher, nach diesem 20jährigen Mittel, beide gleichlang nach dem Solstitium, ersteres 28 Tage nach dem Wintersolstitium, letzteres eben so lang nach dem Sommersolstitium ein.

Setzen wir nach diesen Beobachtungen für die Mitte des Winters den 17. Januar, für die Mitte des Sommers den 18. Juli, und für die Mitte des Frühlings und Herbstes die oben aufgefundenen Zeitpunkte des 10. Mais und 8. Octobers, an welchen sich die Temperatur zuletzt und zuerst wieder bis auf den Eispunkt erniedrigt, so erhalten wir für die Zeiträume

von d. Mitte des Winters bis Mitte des Frühlings 113 Tage
— — Frühlings — — Sommers 69 —
— — Sommers — — Herbst 82 —
— — Herbst — — Winter 101 —

Theilen wir diese Zeiträume in gleiche Hälften, deren Mitten sich als die Anfangspunkte der nächst folgenden Jahrszeiten annehmen lassen, so erhalten wir für die Höhe der Alp folgende natürliche Eintheilung der Jahrszeiten; wir setzen hier die für Stuttgart aus 32jährigen Beobachtungen durch dieselbe Berechnung gefundene zur Vergleichung zur Seite.

Jahreszeiten	Auf der Alp	In Stuttgart
Mitte des Winters . .	den 17. Jan.	den 23. Jan.
Anfang des Frühlings .	— 14. März	— 3. März
Mitte des Frühlings .	— 10. Mai	— 12. April
Anfang des Sommers .	— 14. Juni	— 6. Juni
Mitte des Sommers . .	— 18. Juli	— 20. Juli
Anfang des Herbstes .	— 28. Aug.	— 7. Sept.
Mitte des Herbstes . .	— 8. Oct.	— 26. Oct.
Anfang des Winters .	— 27. Nov.	— 9. Dec.

Der Frühling (unter welchem hier warme, durch Reifen gewöhnlich nicht mehr gestörte Frühlings-Witterung zu verstehen ist) tritt daher auf der Alp erst einige Wochen später ein, als in Stuttgart. Herbst und Winter kehren daselbst frühzeitiger wieder, der

Sommer wird dadurch verhältnifsmäfsig kürzer, der Winter länger, es ergibt sich aus dieser Eintheilung folgende verschiedene Länge der Jahrszeiten; es ist die:

Mittlerere Dauer	Auf der Alp	In Stuttgart
des Winters	106 Tage	84 Tage
— Frühlings	92 —	95 —
— Sommers	75 —	93 —
— Herbstes	92 —	93 —

Heilbronn hat nach dem S. 38 schon oben Bemerkten, noch etwas länger warme Sommerwitterung als Stuttgart, Tübingen dagegen kürzere Zeit; im entsprechenden Verhältnifs wird der Winter in der erstern Gegend etwas kürzer, in der letztern länger; noch besitzen wir jedoch für diese beiden Standpunkte nicht hinreichend lange fortgesetzte Beobachtungen, um hierauf schon jetzt genauere Vergleichungen mit den für Stuttgart gefundenen Resultaten begründen zu können.

Quellentemperatur.

Die mittlere Quellentemperatur weicht in unsern geographischen Breiten gewöhnlich nur wenig von der mittleren Lufttemperatur ab; sie ist in Deutschland gewöhnlich etwas höher als diese, in nördlicheren Breiten ist die Differenz zwischen der Temperatur der Luft und der Quellwasser gröfser, in südlichen wird sie geringer, und geht selbst in ein entgegengesetztes Verhältnifs über; in heifsen Himmelsstrichen ist die Quellentemperatur niedriger als

die Lufttemperatur; über das Verhältniſs, in welchem sich die Quellentemperatur in höhern Gegenden vermindert, besitzen wir aus unsern Gegenden noch wenige Beobachtungen.

In der Nähe des Standpunkts von Genkingen, wo die oben von der Alp näher erwähnten Beobachtungen angestellt wurden, findet sich in der Nähe des Dorfs eine Quelle, welche unmittelbar aus den Spalten des Jurakalks entspringt, deren Temperatur nach wiederholten Beobachtungen das ganze Jahr nur um einige Zehntelgrade wechselt; ihre Temperatur ist im Mittel von + 6,21° R.; sie eignet sich daher sehr gut zu diesen Vergleichungen.

Folgende Tabelle enthält die auf der Alp, in Stuttgart und Tübingen beobachtete Quellentemperatur: in Vergleichung mit den in einigen andern Gegenden über diese Verhältnisse erhaltenen Resultaten, welche hier nach der geographischen Breite geordnet sind; die Beobachtungen über die Quellenwärme in Stuttgart beruhen auf dem Mittel 3jähriger, die von Tübingen auf dem Mittel 2jähriger regelmäſsig das ganze Jahr hindurch an einem laufenden Brunnen angestellter Beobachtungen, erstere wurden von Herrn Prof. Plieninger, letztere theils von Herrn Universitätsgärtner Orthmann, theils von uns selbst angestellt, die Resultate von Genf beruhen auf den Beobachtungen von Saussure, die von Strasburg sind von Herrenschneider, die von Paris von Bouvard, die von Berlin und Königsberg von Erman, die zu Umeo von Wahlenberg.

Standpunkte	Nördliche Breite	Höhe über dem Meer	Quellentemperatur	Lufttemperatur	Differenz zwischen beiden
Genf	46° 12′	1191	+ 8,90	+ 7,84	1,06 Gr.
Schwäb. Alp	45° 25′	2400	+ 6,21	+ 5,42	0,78 —
Tübingen	48° 31′	1010	+ 7,95	+ 6,48	1,11 —
Strasburg	48° 35′	448	+ 7,84	+ 7,51	0,33 —
Stuttgart	48° 46′	847	+ 8,11	+ 7,85	0,26 —
Paris	48° 50′	222	+ 9,20	+ 8,70	0,50 —
Berlin	52° 33′	101	+ 8,06	+ 6,48	1,58 —
Königsberg	54° 42′	30	+ 6,33	+ 5,15	1,38 —
Umeo	63° 50′		+ 2,30	+ 6,60	1,70 —

Es ergibt sich hieraus, dafs die Quellentemperatur der schwäbischen Alp bedeutend niederer ist, als dieses in den tiefer liegenden Gegenden unter gleichen geographischen Breiten der Fall ist; selbst Königsberg hat noch eine etwas höhere Quellentemperatur, sie nähert sich jedoch dieser am meisten.

Nach den Untersuchungen von Kupffer *) nimmt die Quellentemperatur in der Höhe im Allgemeinen langsamer ab, als die Lufttemperatur; im Mittel um 1° R. auf 250 Meter oder 769 par. Fufs. Die Höhendifferenz zwischen der in Stuttgart und auf der Alp beobachteten Quelle beträgt 1553 par. Fufs, welches daher einer Temperaturdifferenz von 2,02° R. entspricht; obige Beobachtungen geben eine Diffe-

*) Siehe dessen Untersuchungen über die Isogeothermen in Poggendorffs Annalen der Physik 1829. Tom. XV. pag. 179. (Vergl. m. Meteorol. II. 2. Abth. 285—287. K.)

renz in der Temperatur beider Quellen von 1,91° R. Die Höhendifferenz zwischen der in Tübingen und auf der Alp beobachteten Quelle beträgt 1390 pariser Fuſs, welches einer Temperaturdifferenz von 1,81° entsprechen würde, die Beobachtung gab 2,74°; beide Resultate stimmen daher gut mit der Annahme von Kupffer überein.

Höhentemperatur.

Die geringe Temperatur der: in den obern Schichten des Jurakalks der schwäbischen Alp liegenden Höhlen, verdient hier gleichfalls noch erwähnt zu werden; ihre Temperatur ist noch geringer, als die mittlere Temperatur der Luft und der Quellen dieser Gegenden. In geringer Entfernung von Genkingen liegt die Nebelhöhle; ihr Eingang liegt 2457 par. Fuſs über dem Meer und ihre tiefern Stellen im Grund der Höhle liegen daher mit dem obigen Beobachtungspunkt sehr nahe in derselben Höhe.

Die Temperatur des: in den tieferen Stellen der Höhle stehenden Wassers, ist + 4,8° R. (nach Beobachtungen des Professor Dr. Schübler im Juni 1823 und 1830) ähnliche niedere Temperaturen zeigen die, beinahe in gleicher Höhe liegende, Schillerhöhle auf der Tek und die Seeburger Höhle; erstere besitzt eine Temperatur von + 4,7, letztere von + 4,9° R. *).

*) Eine schon vor 85 Jahren vom Prof. Kraft über die Temperatur der Nebelhöhle angestellte Beobachtung, wel-

Die Ursache dieser geringen Höhlentemperatur beruht wahrscheinlich auf dem Umstand, dafs diese Höhlen gewöhnlich oben offen sind und der äussern Luft nur durch eine verhältnifsmäfsig kleine Oeffnung oben freier Zutritt gestattet ist; die kühle Luft des Nachts wird sich dadurch zu allen Jahrszeiten verhältnifsmäfsig leichter in die Tiefe dieser Höhlen senken, als die wärmere und leichtere Luft in der Mitte des Tags; diese Höhlen werden dadurch leicht das ganze Jahr hindurch eine geringere Temperatur behalten können als die umgebende Luft; auch die mittlere Temperatur unserer Keller läfst sich auf dieselbe Art künstlich auf einer mehr niedern Temp. erhalten, als die der umgebenden Luft; in Tübingen war die Temperatur eines gegen Süden sich öffnenden Kellers, dessen Temperatur im Jahr 1825 in den verschiedenen Jahrszeiten regelmäfsig aufgezeichnet wurde, im Mittel um 0,45° R., die eines zweiten, sich blos gegen Norden öffnenden Kellers selbst um 1,6° R. niederer, als die Temperatur der umgebenden

---

che sich in den Commentarien der kaiserlichen Akademie zu Petersburg (Tom. I. Jahrgang 1750 pag. 144) aufgezeichnet findet, gibt einen merkwürdigen Beleg für die Gleichförmigkeit dieser Temperatur-Verhältnisse seit einer langen Reihe von Jahren; Kraft fand die Temperatur des im Grunde der Nebelhöhle stehenden Wassers den 12ten August des Jahrs 1745 = + 42 F., welches + 4,44° R. entspricht und daher nur um 1/3° von der obigen Beobachtung abweicht, welches leicht von einer kleinen Differenz der angewandten Thermometer herrühren kann.

Luft *); sie war + 5,54° R. bei einer mittlern Temperatur der Luft von 7,14° R.

Zum Schluſs theilen wir in folgender Uebersicht eine Zusammenstellung der, aus vorstehenden Untersuchungen sich für die schwäbische Alp ergebenden Temperatur-Verhältnisse, in Vergleichung mit verschiedenen andern Gegenden mit; sie sind hier, zur leichtern Uebersicht, nach ihrer mittlern Jahres-Temperatur geordnet **).

Es ergibt sich aus dieser Uebersicht, daſs die tiefer liegenden Gegenden, selbst des nördlichen Deutschlands, noch eine höhere mittlere Temperatur besitzen, als die Fläche dieser Gebirgskette; am meisten nähert sich ihre mittlere Temperatur noch der von Königsberg, jedoch besitzt auch dieses, wenigstens in den Sommermonaten, im Mittel noch eine etwas höhere Sommertemperatur, obgleich der Winter in Königsberg etwas kälter ist; selbst Petersburg hat eine etwas höhere Sommertemperatur.

*) Correspondenzblatt des landw. Vereins in Stuttgart. Tom. IX. pag. 303 und 331. Jahrgang 1826.

**) Die Beobachtungen von Padua und dem Gotthardt sind nach den Mannheimer meteorologischen Ephemeriden, die von Paris und Wien nach den Beobachtungen auf den Observatorien daselbst, die von Carlsruhe nach Bekmann, die von London nach Howard, die von Regensburg nach Heinreich, die von Jena nach Schröa, die von Augsburg nach Schrank, die von Berlin nach Mädler, die von Copenhagen nach Bugge, die von Königsberg nach Sommer, die von Petersburg nach den Mittheilungen von Heinrich; die Resultate sind hier nach Schouw auf wahre mittlere Temperatur reducirt.

Gegenden	Nördliche Breite	Oestliche Länge	Höhe über d. Meer par. Schuh	Mittlere Jahrstemperatur	Mittlere Temperatur der verschiedenen Jahrszeiten						Differenz zwischen beiden leztern	Zahl der Jahre der Beob.
					des Winters	des Frühlings	des Sommers	des Herbstes	des wärmsten Monats	des kältesten Monats		
Padua	45° 23′	29° 30′	56	+ 9,61	+ 1,20	+ 9,07	+ 17,99	+ 9,82	+ 18,89	+ 0,56	18,33	7
Paris	48° 50′	20° 0′	222	+ 8,48	+ 2,96	+ 7,68	+ 14,48	+ 8,64	+ 14,80	+ 2,00	12,80	12
Wien	48° 12′	34° 2′	480	+ 8,36	+ 0,14	+ 8,34	+ 16,28	+ 8,40	+ 16,75	— 1,02	17,77	14
Carlsruhe	48° 59′	25° 57′	361	+ 7,98	+ 1,21	+ 8,51	+ 14,99	+ 8,21	+ 15,44	+ 0,14	15,58	20
Stuttgart	48° 46′	26° 57′	759	+ 7,85	+ 0,52	+ 8,03	+ 14,97	+ 7,84	+ 15,30	— 0,08	16,88	14
London	51° 31′	17° 35′	162	+ 7,29	+ 2,06	+ 6,85	+ 12,87	+ 7,37	+ 13,33	+ 1,53	11,80	7
Regensburg	49° 1′	29° 36′	1043	+ 6,95	— 1,10	+ 7,43	+ 14,23	+ 7,19	= 14,61	— 2,29	16,90	54
Tübingen	48° 31′	26° 43′	1010	+ 6,84	— 0,21	+ 6,85	+ 13,64	+ 7,31	+ 14,23	— 1,46	15,69	10
Jena	50° 56′	29° 17′	458	+ 6,76	— 0,53	+ 7,13	+ 13,18	+ 7,28	+ 14,47	— 2,22	16,69	10
Augsburg	48° 21′	28° 33′	1464	+ 6,49	— 0,86	+ 6,73	+ 13,44	+ 6,67	+ 13,92	— 2,27	16,19	16
Berlin	52° 33′	31° 2′	101	+ 6,48	— 0,81	+ 6,28	+ 13,74	+ 6,75	+ 14,23	— 2,11	16,34	20
Copenhagen	55° 41′	30° 15′		+ 5,93	— 1,44	+ 4,37	+ 13,80	+ 6,98	+ 14,64	— 2,13	16,77	6
Schwäbische Alp	48° 25′	26° 50′	2400	+ 5,42	— 1,29	+ 5,42	+ 11,84	+ 5,66	+ 12,55	— 3,28	15,83	7
Königsberg	54° 42′	38° 8′	30	+ 5,15	— 2,50	+ 4,28	+ 12,81	+ 6,04	+ 13,58	— 3,38	16,96	24
Petersburg	59° 56′	47° 59′		+ 2,55	— 7,20	+ 1,28	+ 12,95	+ 3,17	+ 14,36	— 9,19	23,55	20
St. Gotthardt	46° 30′	26° 3′	6390	— 0,72	— 6,08	— 2,48	+ 5,76	— 0,08	+ 6,32	— 7,52	13,84	12

Stellt man die in vorstehender Tafel bezeichneten Temperaturverhältnisse für jede einzelne von folgenden 8 Gegenden des mittlern und nördlichen Europa, graphisch, durch Curven dar, so ergiebt sich aus diesen nachstehende Vergleichung:

London zeichnet sich durch gelinde Winter und kühle Sommer vor den übrigen, von gröfsern Weltmeeren entfernter liegenden Gegenden aus; seine Temperaturcurve hat die geringste Krümmung. — Padua hat schon eine bedeutend höhere Temperatur als das südliche Deutschland; der Wechsel zwischen Winter und Sommer ist verhältnifsmäfsig grofs. — Stuttgart hat zu allen Jahrszeiten eine höhere Temperatur als Berlin; die Temperaturcurven von beiden laufen ziemlich parallel; jedoch sind die jährlichen Extreme zwischen dem kältesten und wärmsten Monat im Mittel in Stuttgart etwas gröfser als in Berlin. —

Die sich nahe stehenden Temperaturcurven der schwäbischen Alp und Königsberg zeigen die Verschiedenheit, dafs die Temperaturcurve von Königsberg in der kältern Jahrszeit unter die der Alp herabsteigt, sich dagegen in der wärmern Jahrszeit über letztere erhebt; eine Verschiedenheit, welche vorzüglich von der Höhe der Lage des letzten Standpunkts herzurühren scheint.

Die Temperaturcurven von Petersburg und dem St. Gotthardt zeigen dieses wechselnde Verhältnifs, zwischen Winter und Sommer, noch in einem weit höherem Grade; Petersburg hat einen weit heifseren Sommer als der St. Gotthardt, obgleich der Winter in Petersburg weit kälter ist; der Sommer in Petersburg ist heifser als in Königsberg, London und auf der schwäbischen Alp; seine Temperaturcurve hat die stärkste Krümmung, die Temperaturverschiedenheiten zwischen Sommer und Winter sind am gröfsten; wozu seine bedeutend östlichere Lage, neben seiner hohen geographischen Breite, vieles beizutragen scheint.

Ein neuer (Meer-) Vulkan in der Nähe von Sciacca in Sicilien.

„Seit einigen Tagen hat man in Palermo Nachricht von einer höchst merkwürdigen Erscheinung; es bildet sich nahe der Südküste der Insel, bei Sciacca, ein neuer Vulcan. Ein von Malta kommendes Schiff sah in der Entfernung auf dem Meere einen dicken Dampf; der Kapitän nahm seine Richtung dorthin und fand in der Entfernung von etwa 3 Miglien das Meer sehr heifs, und eine Menge todter gekochter Fische, nebst einer grofsen Masse von Bimsstein, auf dem Meere schwimmend; eine nähere Untersuchung verhinderten die Dicke und die Hitze des Dampfes. Von Sciacca aus wurde darauf eine Barke nach jener, etwa 20 Miglien ins Meer hinaus liegenden Gegend gesandt; sie fand nicht nur jene Schifferaussage bestätigt, sondern traf auch den Bimsstein in solcher Fülle an, dafs die Ruderer nicht selten Mühe hatten hindurch zu kommen. Jetzt (Anfang August), wo seit dem Bimssteinauswurf etwa 7 Tage verflossen seyn mögen, soll dieser neue Vulcan schon Feuer auswerfen. Die Regierung hat nun von Palermo aus eine Kriegsgoelette hin beordert, aber einen Naturforscher mitzusenden, ist als überflüssig erachtet worden. Glücklicherweise weilt gerade jetzt der treffliche Geognost, Professor Hoffmann aus Halle auf Sicilien; bereits in Sciacca angelangt, wird er sofort eine Untersuchung dieses wichtigen Naturereignisses einleiten*); wir dürfen daher einem baldigen genaueren wissenschaftlichem Berichte über den neuen Vulcan entgegen sehen.“ (Aus öffentl. Blättern.)

*) Das vielleicht mit jenen Erderschütterungen in Entstehungsbeziehung steht, welche vor 2 Jahren in Spanien (in Murcia) verheerend wirkten? Vergl. dies. Arch. I. 154. In Parma und im Veronesischen vernahm man seither öfters von dumpfem Brausen begleitete Erdstöfse. K.

Versuch einer berichtigenden Modification der Newton'schen Farbentheorie;

vom

Hofrath Dr. Hellwag, Grofsherzogl. Oldenburgischem Leibarzt und Physikus zu Eutin.

Vorwort.

Die wichtigste Rolle in den Veränderungen der Atmosphäre und des Erdbodens, und hauptsächlich in den sog. Lufterscheinungen spielt, wenn auch nicht unmittelbar, doch mittelbar das Licht, daher denn auch in einem Archive für Chemie und Meteorologie Alles, was zur näheren Kenntnifs dieser allbewegenden Naturpotenz beizutragen vermag, nicht unbeachtet bleiben darf. Dieser Rücksicht gemäfs folgt hier nachstehende Abhandlung eines um die Naturlehre verdienten Naturforschers, dessen zu Hamburg 1824 erschienenes, mit Beifall aufgenommenes Lehrbuch der Physik bereits den Gegenstand der Abhandlung versuchsweise berührte, und der nun hier, wesentlich verbessert, dem urtheilsfähigen Publicum zum zweiten Male zur Prüfung dargeboten wird. Möge diese nicht ausbleiben! — Die Leser dieser Zeitschrift können übrigens die Abhandlung als einen ergänzenden Nachtrag zu S. 506 des vorigen Bandes dies. Archivs betrachten.

Kastner.

Mit Newton nehme ich an, dafs ein weisser Lichtstrom durch Stralenbrechung in divergirende Ströme zerstreut wird, wovon jedem sein Brechungsverhältnifs vorgeschrieben ist, dem er bei jeder neuen

Brechung folgt. Der in divergirende farbige Ströme gebrochene, vorher weisse Strom entwirft auf einer auffangenden weissen Fläche ein verlängertes, in Farbenstreifen abgetheiltes Bild. Newton setzt ein kleinstes Brechungsverhältniſs 77:50 und ein gröſstes 78:50, und zwischen beiden ein Stetiges von dazwischen fallenden Verhältnissen von 77 bis 78. Dieses Stetige theilt er nach sieben angenommenen Farbenstreifen von ungleicher Breite in eben so viel ungleich gröſsere Theile; von dem Ganzen, in 400 kleinere gleiche Theile getheilt, miſst er jedem der gröſsen sieben Theile so viel der kleinen Theile zu, die angenommene, mit der Beobachtung ohngefähr übereinstimmende Breite beträgt; so erhält Roth, zwischen 77 bis $77\frac{1}{8}$, 50 solcher Theile; Orange, zwischen $77\frac{1}{8}$ bis $77\frac{1}{5}$, 30 Theile; Gelb, zwischen $77\frac{1}{5}$ bis $77\frac{1}{3}$, $53\frac{1}{3}$ Theile; Grün, zwischen $77\frac{1}{3}$ bis $77\frac{1}{2}$, $66\frac{2}{3}$ Theile; Hellblau, zwischen $77\frac{1}{2}$ bis $77\frac{2}{3}$, $66\frac{2}{3}$ Theile; Dunkelblau, zwischen $77\frac{2}{3}$ bis $77\frac{7}{9}$, $44\frac{4}{9}$ Theile; Violett, zwischen $77\frac{7}{9}$ bis 78, $88\frac{8}{9}$ Theile. Um ganze Zahlen zu erhalten berechnet er überall $\frac{9}{10}$ der Zahlen; so kommen 45 auf Roth, 27 auf Orange, 48 auf Gelb, 60 auf Grün, 60 auf Hellblau, 40 auf Dunkelblau, 80 auf Violett; 360 aufs Ganze; nun setzt er auf einem Monochord von zmal 360 = 720 Theilen nach den zuletzt angegebenen Zahlen folgende Längen zusammen: 360 + 45 = 405; 405 + 27 = 432; 432 + 48 = 480; 480 + 60 = 540; 540 + 60 = 600; 600 + 40 = 640; 640 + 80 = 720, und erhält so die Saitenlängen für c, b, a, G, F, E, D, C. Die so berechnete Breite der Farbenstreifen stimmt mit der Beobach-

tung, wie schon bemerkt, nur ohngefähr überein. Das vom Prisma stammende Farbenbild ist aber sehr veränderlich, und richtet sich nach dem veränderten Abstande seiner Projection von dem Prisma; näher beim Prisma erscheint kein Grün, sondern Weifs, in welchem die Stralen aller Brechungsverhältnisse zusammenkommen; es liegt zwischen zwei Farbensäumen; jeder Saum hat drei Farbenstreifen. Der eine Saum ist nach Aussen begränzt durch den Stral vom kleinsten Brechungsverhältnifs, und hat von aussen nach innen die drei Farbenstreifen, Roth, Orange, Gelb, wovon jeder folgende heller ist als sein Vorgänger; der andere Saum ist nach aussen begränzt durch den Stral vom gröfsten Brechungsverhältnifs, und hat von aussen nach innen die drei Farbenstreifen, Violett, Dunkelblau, Hellblau, auch hievon ist jeder folgende heller als sein Vorgänger. Jeder Saum geht nach innen zu durch seine Farbenstreifen, als eben so viel Stufen in das Weisse über, wo alle Stralen von verschiedener Brechbarkeit zusammen kommen. Diese 3 Stufen sind durch vier Brechungsverhältnisse begränzt. Newtons obenerwähnte Annahme von unzähligen, in einem Stetigen aufeinander folgenden Zwischenverhältnissen kann ich nicht mit dem Umstande reimen, dafs, wie mich meine Beobachtung lehrt, die Färbung und Helligkeit innerhalb eines jeden Farbenstreifens gleichmäfsig, und nicht stufenweise verschieden ist. Jener Annahme zufolge müfste aber nach dem Gesetz der Stetigkeit stufenweise allmälig Roth in Orange, dieses eben so in Gelb, dieses in Grün, dieses in Hellblau, dieses in Dunkelblau, dieses in Violett übergehen. Ich glaube

daher, vier Stralen von verschiedener Brechbarkeit annehmen zu dürfen; ich nenne sie a, b, c, d; dem Stral a mag das Brechungsverhältnifs 77:50 zukommen, dem Stral d das Brechungsverhältnifs 78:50; den Stralen b, c Verhältnisse, die zwischen jenen liegen. Der Stral a begränzt nach aussen Roth, und kommt nach innen zu überall vor im Roth, im ganzen Saum, und dem von diesem begränzten Weifs. Der Stral b ist vom Roth ausgeschlossen; begränzt daher nach aussen zu Orange, und kommt nach innen zu überall vor im Orange, Gelb und Weifs. Der Stral c ist vom Orange und Roth ausgeschlossen, begränzt daher nach aussen zu Gelb, und kommt nach innen zu überall vor im Gelb und Weifs. Der Stral d ist vom Gelb, Orange und Roth, also vom ganzen Saum ausgeschlossen, kommt aber überall vor im Weifs. So kommen im Weifs vollständig zusammen vor a, b, c, d; im Gelb a, b, c; im Orange a, b; im Roth befindet sich blofs a. Nach jeder neuen Brechung bleibt Roth unverändert, aber Orange, wegen seiner Stralen von zweierlei Brechbarkeit, mufs einen rothen Saum bekommen, und Gelb, wegen dreierlei Brechbarkeit, einen Saum von Roth und Orange. In dem andern Saume begränzt d nach aussen Violett, und kommt nach innen zu überall vor im Violett, im ganzen Saum seiner Seite, und in dem von ihm begränzten Weifs. Der Stral c ist vom Violett ausgeschlossen, begränzt daher nach aussen zu Dunkelblau, und kommt nach innen zu überall vor im Dunkelblau, Hellblau und Weifs. Der Stral b ist von Dunkelblau und Violett ausgeschlossen, begränzt daher nach aussen zu Hellblau, und kommt nach innen zu überall

vor im Hellblau und Weiſs. Der Stral a ist von Hellblau, Dunkelblau und Violett, also vom ganzen Saum dieser Seite ausgeschlossen, und kommt nach innen zu überall vor nur im Weiſs. So kommen auch von dieser Seite her im Weiſs überall vollständig zusammen vor die Stralen d, c, b, a; im Hellblau d, c, b; im Dunkelblau d, c; im Violett bloſs d. Nach jeder neuen Brechung bleibt Violett unverändert, aber aus dem schon angegebenen Grunde bekommt Dunkelblau einen violetten Saum, und Hellblau einen Saum von Violett und Dunkelblau. An der Behauptung der ältern Physiker vor Newton und Göthe's gegen Newton, daſs Farben auf Ausschlieſsung von Licht beruhen, ist, nach meiner hier entwickelten Ansicht viel Wahres.

Entfernt man die auffangende weisse Fläche allmälig weiter vom Prisma, so werden die Säume als Projectionen der wegen ungleicher Brechbarkeit divergirenden Stralen allmälig breiter; aber der weisse Zwischenraum wird allmälig schmäler, bis zum Verschwinden, wo die Säume sich berührend begegnen. Weiterhin rücken nach und nach erst Gelb, dann Orange von der einen Seite her, und von der andern erst Hell- dann Dunkelblau erst gegeneinander, dann übereinander her, und machen durch ihre Verbindungen neue Farbenstreifen, veränderlich nach Farbe und Breite. Vereinigen sich a, b, c; b, c, d, so kommt a, b, c, d mit b, c, also weiſs mit b, c zusammen, und es erscheint Grün; es kann sich a, b, c mit c, d, oder a, b mit b, c, d vereinigen, so kommt a, b, c, d mit c, oder mit b zusammen, also

Weifs mit c oder mit b; in beiden Fällen erscheint vielleicht Grün; und es giebt vielleicht dreierlei Grün, mit b, c, mit b, mit c. Wenn Roth zwischen a und b, Orange zwischen b und c, Gelb zwischen c und d, und auf der andern Seite Violett zwischen d und e, Dunkelblau zwischen e und b, Gelbblau zwischen b und a allmälich breiter werden, so behalten sie doch untereinander beständige Verhältnisse, aus welchen, wenn sie durch Beobachtung einmal bestimmt sind, die ungleichen Brechungsverhältnisse abgeleitet werden können. Auf Newton's Nachmessung der Farbenstreifen scheint: Vorliebe für die unphilosophische Vergleichung der Prismafarben mit den Tönen der Octave — einen ungebührlichen Einfluss gehabt zu haben. In der Melodie misst das Ohr die Töne, wie in der Zeichnung das Auge die Längenverhältnisse; Klangarten dienen als Stoff für die Melodie, wie Farben als Stoff für die Zeichnung; wie einerlei Melodie mit der Menschenstimme, und mit der Flöte vorgetragen werden kann, so kann einerley Kupferstich roth oder blau abgedruckt werden. Bedeckt man die Seite eines breiten Prisma mit einem undurchsichtigen Parallelstreifen, mit seiner Axe parallel, so schliessen die Farbensäume in einer gewissen Nähe vom Prisma einen schwarzen Streifen zwischen sich ein, dessen Breite mit wachsender Entfernung vom Prisma allmälich abnimmt, bis zum Verschwinden, wo dann Roth und Violett miteinander in Berührung kommen; noch weiter vom Prisma treten Roth und Violett ineinander, und es kommt ein pfirsichrother Streifen zum Vorschein, in welchem überall Stralen a, d vorkommen; weiterhin treten

die Farbenstreifen noch mehr übereinander, und geben dreierlei Verbindungen von Stralen zu Pfirsichroth.

Betrachtet man durch ein Prisma einen schmalen hellen Streifen auf schwarzem Grunde, so sieht man drei Farbenstreifen: Orange, Grün und Violett. Meinem Auge erscheint das Roth wie Dunkelorange, nie rein von beigemischtem Gelb. Ein schmaler schwarzer Streifen auf hellem Grunde durch ein Prisma betrachtet läfst mich drei Farbenstreifen sehen, Gelb, Roth, Blau; das Rothe erscheint mir hier ohne Beimischung von anderer Farbe.

Frey's Erklärung des Leidenfrost'schen Versuchs.

Bereits vor zwei Jahren theilte der damalige Präsident der Schweizerischen naturwissenschaftlichen Cantonal-Gesellschaft zu Aarau, Hr. Frey, nachfolgende, experimentell unterstützte Erklärung des Leidenfrost'schen Versuchs mit: So wie der Tropfen die über den Siedepunkt erhitzte Fläche berührt, entzieht er ihr Wärme, wodurch sich am Berührungspunkt plötzlich Dampf entwickelt, dessen Elasticität mit dem Erhitzungsgrade im geraden Verhältnifs steht. Dieser Dampf dringt zum Theil in das Wasser und erhitzt dasselbe; ein anderer Theil entweicht seitwärts, zwischen Metallfläche und Tropfen. Dieser letztere Antheil verlängert daher seine Berührungspunkte mit der heifsen Metallfläche, ge-

nimmt dadurch an Elasticität, und hebt nun, nach allen Richtungen in wachsender Ausdehnung begriffen, den Tropfen in die Höhe; was dann nothwendig des letzteren Berührungsfläche mit dem Metalle vermindert, ohne jedoch die Berührung gänzlich aufzuheben. Je gröfser der Tropfen, je niedriger die Temperatur, um so gröfser ist die Berührungsfläche, und umgekehrt; so dafs nur sehr kleine Tropfen in die Höhe geschleudert und in eine hüpfende Bewegung versetzt werden. Finden die unbedeutensten Unebenheiten auf der Fläche statt, so wird der den Erhabenheiten zugekehrte Theil des Tropfens stärker erhitzt, als die andere Hälfte, und der Tropfen geräth in rotirende Bewegung. Der in die Kugel dringende Dampf ist es allein, welcher die Verdunstung des Tropfens bedingt*). Auch entweichen beständig von der Oberfläche des Tropfens Dämpfe. Da nun aber diese dampfende Oberfläche ungleich gröfser ist, als der, Wärmezuführende Punkt, so entzieht dieser Dampf der Kugel fortdauernd Wärme, wodurch deren Temperatur unter den Siedepunkt herabsinkt; was seiner Seits dazu beiträgt, die Verdampfung des Tropfens zu verlangsamen." Vergl. hiemit Fischer's u. m. eigenen neueren Vers. in dies. Arch. III. 244 ff. 256—257 Anm. und 272.

*) Dränge Dampf in den Tropfen, so könnte dessen Temperatur, seiner eigenen Verdampfung ohngeachtet, nicht füglich unter 100° C. sich erhalten. Auch zeigt siedend heifse tropfbare Flüssigkeit, wenn man sie auf die stark erhitzte Metallfläche tröpfelt, das Phänomen am schönsten, und anderweit entwickelte Dampfstralen treiben dergleichen Kügelchen aus der Stelle — ohne die Glätte ihrer Oberfläche zu ändern. K.

Verfolg und Wirkung eines zu München beobachteten merkenswerthen Blitzschlages; beschrieben

von

Professor Siber daselbst.

Am 21. Juli wurde Abends nach 9 Uhr das Oberst v. Klebe'sche Hauſs, welches das höchste am Schrannenplatze ist, von einem Blitze getroffen, welcher für dieses Hauſs und die ganze Umgebung schreckliche Zerstörung hätte anrichten können.

Der Blitz fiel gerade auf den südlichen Gibel des Hauses, ungefähr 6—8 Fuſs von einer hervorragenden eisernen Stange, welcher früher ein Kreutz, oder eine Windfahne, getragen haben mag. Getheilt in zwei Aeste, lief er an der Gibelmauer inwendig herab, ergriff einen Dachsparren, den er an seiner Kante der Länge nach, ohne einen Brandflecken zurückzulassen, spaltete. Am Ende des Sparrens ergriff und beschädigte er eine Seitenmauer, von welcher ungefähr 8 Fuſs entfernet zwei Gesellen des Hofsiebmachers Kaltenecker, die erst vor einer halben Stunde aus dem Bade gekommen waren, in einem Bette schliefen. Beide wurden aus dem Bette geworfen, und beträchtlich verletzt, und zwar der vorne liegende weniger, als der zurück an einer Bretterwand liegende. Dieser, welcher sich im ersten Augenblicke vom Schlage getroffen glaubte, wurde betäubt auf dem Boden liegend gefunden,

während jener sich bis zu einem Fenster geschleppt hatte, durch welches er um Hilfe rief.

Von da verliert sich die Spur des Blitzes, und es läfst sich nur vermuthen, dafs er durch eine runde Oeffnung der Seitenmauer, vor welchem das vorgehängte Fenster zersprengt worden, das Haus verlassen habe; denn ausser demselben fand man seine zerstörende Spur wieder auf dem Dache des angebauten Hauses des Secklermeisters Zwerschina, auf welchem er in einer Länge von ungefähr 6, und Breite von 4 Fufs die Hohlziegel (hier Preise genannt) aufgerissen, und den darunter liegende Sparren an seiner Kante zerrissen hatte.

Glücklicher Weise ist nur einige Fufs davon ein mit Kupfer gedeckter und an seiner Basis mit Kupfer mehr als einen Fufs breit eingefafster Lichtfang. Diese kupferne Einfassung reicht bis zu einer horizontalen Dachrinne, und die Ableitungsröhre derselben bis zum Strassenpflaster.

Dadurch war dem Blitze sein Weg angewiesen. Der Sage nach sollen auch zwei Gensdarmes, da, wo die Ausgufsröhre die steinerne massive Ableitung nicht ganz berührt, den Blitz mit dem häufig herabströmenden Regenwasser auf dem Pflaster wie eine ausgebreitete Feuermasse verschwinden gesehen haben.

Diefs der wahrscheinliche Weg, welchen dieser Blitz in und an den beiden Häusern genommen.

Die Kenntnifs der Wirkung und des Weges, welchen der Blitz auf dem Körper der beiden von ihm berührten Individuen genommen, verdanke ich der Gefälligkeit des H. Ob. M. R. und Director des allgemeinen Krankenhauses R. v. Loe, wohin sie den

Tag darauf gebracht wurden. Die Zeichnung, Taf. I, Fig. 1, verdeutlichet den von daher erhaltenen Bericht.

An dem Körper des A, welcher vorne (zur rechten Seite) gelegen, gieng die Spur aus von der linken äusseren Seite in der Mitte der Darmbeingegend, verläuft in gerader Richtung als ein fast vier Finger breiter Streif, etwa zwei Finger breit unter dem Nabel, mit Verbrennung eines grofsen Theiles der Haare an den Genitalien, nach der rechten Seite gegen die Darmbeingegend hin. Von hier zieht sie sich in fast gerader Richtung mit abnehmender Breite, oft nur mit geringen Zeichen ihres Verlaufes, an der äusseren Seite des ganzen rechten Fufses fort, und verliert sich mit noch deutlicher Erkennbarkeit am Malleolus externus.

An dem Körper des B. fängt die Spur, mit kaum merklicher Combustion der umstehenden Haare und des Ohres selbst, in der Gegend des linken Ohres an, überspringt die Halsfläche, und erscheint an der oberen Fläche des linken Schultergelenkes als 2 — 3 Finger breiter Streif, der das ganze Gelenk mit Verbrennung der Achselhöhlenhaare umzieht. Von da theilt sich die Spur, indem ein Streif etwa in der Breite von 2 Fingern an der innern Fläche des Oberarmes sich bis zum Cubitalgelenke hinabzieht, von wo seine Fortsetzung nur in fast unmerklicher Verbrennung der Haare an der inneren Fläche des Oberarmes und durch geringe Combustion am Daumen der linken Hand zu erkennen ist. Der andere Streif verbreitet sich in der linken Seite des Thorax 3 — 4 Finger breit in schiefer Richtung bis in die Gegend der Herzgrube, von wo aus er etwa 2 Zolle unter

derselben in geradet Richtung fortläuft bis zur rechten äussern Seite des Thorax (etwa zwischen der 6ten und 7ten Rippe. Hier beginnt sie in fast gleicher Breite ihre Richtung über das rechte Darmbein, gegen die Mitte der äussern Fläche des Oberschenkels, wo sie auf einmal endet *).

Hieraus dürfte der Weg, den der Blitz genommen, deutlich werden, wie folgt: er scheint nämlich durch den Fuss von A. und die Nabelgegend desselben auf den Oberschenkel des B. übergegangen zu seyn, von wo er über den Thorax des B. bis zur Achselfläche gefahren, und zugleich den darunter liegenden Arm, und die Achselhöhle beschädigt hat, dann über den Körper verliefs.

Uebrigens klagten die Kranken, als sie in das Krankenhaus gebracht worden waren, nur über Mattigkeit, Abgeschlagenheit der Glieder, und Eingenommenheit des Kopfes; jedoch nicht im hohen Grade. A. klagte über Lähmung seines rechten Fusses. Ausser dem Schmerz, den beide Kranke an einzelnen Verbrennungsstellen erlitten, fanden sich keine Zeichen eines inneren oder äusseren bedeutenden Leidens, und beide wurden nach 6 Tägen aus dem allgem. Krankenhause gesund entlassen.

*) Es ist zu bemerken, dafs dieser Kranke aussagt, er sey gewohnt mit unter den Kopf gelegten Händen zu schlafen.

Siber.

Analyse einiger Harnsteine;

von

Dr. L. Hopff zu Zweibrücken.

Nro. 1.

Der ganze Stein mochte eine bedeutende Gröfse gehabt haben, die wenigstens einer Welsch-Nufs gleich kam. Nach aussen war er von einer sehr dünnen graulich gelben Rinde, mit verschiedenartigen unbedeutenden Erhabenheiten umgeben, sein Inneres war röthlichgelb, etwas heller als gewöhnliche Sohlleder Farbe. Er war von ziemlicher Härte und bestand aus concentrischen Schichten, welche fest miteinander verbunden, aber deutlich an dunklern Streifen zu erkennen waren. Einen Kern schien er nicht gehabt zu haben, da sich an dem mir zugekommnen Bruchstück, obschon es mit einer Seite bis zum Mittelpunkt reichte, nichts einer Höhlung ähnliches erkennen lies; er war jedoch gegen den Mittelpunkt etwas weniger hart, weniger deutlich geschichtet, und mehr wie sandartiges Conglomerat.

Salpetersäure löfste fast alles bis auf wenig Rückstand auf, beim Eintrocknen und weitern Erhitzen ward die Masse roth. Die salpetersaure Auflösung gab mit Silberoxydnitrat weisse Trübung und liefs durch blausaures Kali, Eisen erkennen.

Salzs. löfste ihn bis auf etwas Rückstand auf, die Flüssigkeit mit Ammon neutralisirt erzeugte mit salzs. Baryt keine

Reaction, mit Kali wenig Niederschlag, mit Kalkwasser schwache Trübung.

Aetzkaliflüssigkeit, mit dem Steinpulver erhitzt löste beinahe alles auf; die Auflösung mit Salzsäure versetzt, entliefs schmutzig weifsen glänzenden Niederschlag, der mit Salpetersäure eingetrocknet roth ward; die Flüssigkeit über dem Niederschlage eingetrocknet und mit Aetzkalk zusammengerieben entwickelte Ammon. Der Rückstand von der Kalibehandlung in Salzsäure aufgelöst, mit Ammon neutralisirt, trübte sich auf Zusatz von Oxalsäure.

Beim Erhitzen für sich, entwickelte sich Rauch und Geruch nach organischem Stoff, dann ein mehr scharf stechender, schwach an Blausäure erinnernder; die Masse wurde nun schwarz und verflüchtigte sich beim weitern Erhitzen gröfstentheils; so dafs nur Spuren von weifser Asche blieben, welche sich mit Braussen in Salzsäure auflösten und sich nun mit Ammon trübten.

Quantitative Analyse.

A) 10,6 Gr. des zu feinem Pulver zerriebenen Steines wurden mit Alkohol 25 Stunden hindurch in Berührung gebracht, dann erhitzt und filtrirt etc. Der verdunstete Alkohol hinterliefs eine Spur fettharziger Materie, welche weifses Fliefspapier fleckte.

B) Der Rückstand aus A mit Wasser ausgekocht, färbte dasselbe gelb und gab an dieses ab 0,25 Gr. eines Stoffes, der in Wasser gelöst auf Reagenspapier keine Wirkung äusserte, mit Bleiacetat und Silbernitrat weifse Niederschläge lieferte, die weder auf Zusatz von Salpetersäure noch Ammon verschwanden, sondern mit letzteren braun wurden; Gallustinktur

tinktur hatte eben so wenig Wirkung als Ammon oder Alkohol; abgeraucht blieb ein brauner Ueberzug, der mit Geruch nach thierischer Materie verbrannte.

C) Was das Wasser nicht aufgenommen hatte, wurde jezt mit Aetzkali und wenig Wasser zusammengebracht, wobei die Masse aufschwoll, Ammon-Geruch entwickelte und bei Annäherung von Salzsäure oder Essigsäure graue Nebel zeigte; nachdem mehr Wasser zugesetzt worden, ward sie erhitzt, filtrirt etc. und mit Salzsäure versetzt, wodurch sich die aufgenommene Harnsäure schied, die nach dem Austrocknen 8,50 Gr. an Gewicht betrug. Die über letzterm Niederschlag stehende Flüssigkeit bestand aus salzsaurem Kali und salzsauerm Ammon, letzteres vom harnsauerm Ammon des Steines herrührend.

D) Der Rückstand aus C bestand aus grauen Flocken, wog 1,30 Gr., löste sich zum gröfsten Theil in Salzsäure auf, und enthielt kleesauern Kalk, Bittererde und Eisen.

Der untersuchte Harnstein bestand demnach aus:

Harnsäure und harnsaurem Ammon . .	8,65
Kleesaurem Kalk, Bittererde und Eisen	1,30
Organischem Stoff; Bindemittel . . .	0,25
Fettharzigem Stoff (und Verlust) . . .	0,40
	10,6

Nro. 2.

Ein Bruchstück eines Steins, der ohne Zweifel bedeutend gröfser als der vorige gewesen; ob er einen Kern oder eine Höhlung besessen, lies sich nicht be-

stimmen. Er bestand gleichsam aus 2 Steinen, von denen sich einer um den andern gelegt hatte, so dafs kaum ein Zwischenraum zu bemerken war, aber beide doch nicht fest aneinander hingen. Der äussere Theil war mit einer hellgrauen, dünnen, glänzenden Rinde umgeben, auf die eine ebenfalls sehr dünne Lage eines ziemlich weifsen, abfärbenden Pulvers folgte; das übrige der beiden Steintheile hatte eine feste, krystallinische Struktur, u. besafs eine rothbraune Farbe; sehr deutlich liessen sich besonders gegen den Mittelpunkt concentrische, hellere Streifen oder Ringe wahrnehmen; wahrscheinlich als Folge der nacheinander abgelagerten Schichten. Er besafs bedeutende Härte.

Salpetersäure löste fast alles unter Entwicklung von salpetrichter Säure auf. Beim Eintrocknen und Erhitzen ward diese Masse nicht roth. Die Flüssigkeit liefs durch Reagentien Eisen und Phosphorsäure entdecken.

Salzsäure löste ihn bis auf wenige gelbe Flocken auf, diese Auflösung, erzeugte mit:

Ammon: weifsen Niederschlag, der, mit Wasser gewaschen, in Schwefelsäure sich auflöste und mit schwefels. Silber weifsen Niederschlag gab, aber mit kleesaurem Kali sich nicht änderte.

Salzs. Baryt gab keine Reaction.

Klees. Kali verhielt sich ebenso.

Kali hingegen bewirkt Trübung, und

Kalkwasser einen weifsen Niederschlag.

Aetzkali und Wasser mit dem Steinpulver erhitzt entwickelte Ammon und löste einen sehr geringen

Theil auf; die Flüssigkeit zeigte aber auf Salzsäure-Zusatz keine Aenderung, mit Kalkwasser jedoch weifsen Niederschlag, der sich in Essigsäure auflöste. Die von der Kalibehandlung rückständigen Flocken lösten sich gröfstentheils in Salzsäure auf und gaben mit Eisenblausaurem Kali, blauen Niederschlag.

Beim Erhitzen für sich entwickelte sich Geruch nach thierischem Stoffe und Ammon, und blieb eine schwierig einzuäschernde Kohle.

Quantitative Analyse.

A) 10 Gr. des Steines wurden zu feinem Pulver zerrieben und mit Wasser ausgekocht, wobei sich viel Ammon und etwas Harngeruch entwickelte; die filtrirte Flüssigkeit hinterliefs beim Abdampfen 0,65 Gr. Rückstand, welcher sich nicht ganz in Wasser wieder löste, diese Auflösung röthete Lakmuspapier und gab mit:

Bleiacetat weifsen Niederschlag
Quecksilbermuriat weifse Flocken
Silbernitrat gelben Niederschlag, der sich nicht in Essigsäure, aber in Ammon und Salpetersäure auflöste; mit
Gallustinktur: Trübung; mit
Kalkwasser und Ammon, weifse Flocken, welche leicht in Essigsäure verschwanden.

Das vom Wasser Aufgenommene war demnach saure phosphorsaure Bittererde*), mit etwas organischer Materie.

*) Durch die Einwirkung der Hitze ward wahrscheinlich das Ammon eines Theils des im Stein enthaltenen phosphor-

B) Was von Wasser in A unangegriffen blieb, wurde mit Alcohol ausgezogen, und hiedurch 0,2 Gr. gelbbraunen Stoffes erhalten, welcher auf weifsem Fliespapier Fettflecken machte; mithin als Fettharziger Stoff in Rechnung zu bringen ist.

C) Der Rückstand in B ward mit verdünnter Essigsäure behandelt, nach dem Auswaschen, Filtriren und Abrauchen blieb 2,6 Gr. gelblichweifsen Salzes, das sich nicht ganz in Wasser löste, mit Ammon Kalkwasser und Kali weifsen Niederschlag, mit salpetersaurem Silber grünlichen, nicht in Essigsäure auflöslichen Niederschlag, mit Oxalsäure und oxalsaurem Kali keine Trübung zeigte, aber mit Aetzkalk zusammen gerieben Ammon entwickelte, und als phosphorsaure Bittererde-Ammon in Rechnung zu nehmen ist.

D) Das in C Verbliebene löste sich bis auf einige braune Flocken in Salzsäure auf, beim Abdampfen blieben 5,9 Gr. gelblichweifsen salzigen Rückstandes, der Feuchtigkeit anzog, ohne sich ganz in kochendem Wasser zu lösen, die Lösung lieferte mit:

Ammon: weifsen Niederschlag

Oxalsäure und oxalsaures Kali, nichts; mit

Silbernitrat, theils weifsen theils gelben Niederschlag; mit

Eisenkalihydrocyanat, blauen Niederschlag

Kali: weifsen Niederschlag, welcher, wie der von Ammon, beim Erhitzen sich bräunte (von zerstörter Kleesäure).

---

saures Bittererde-Ammon's vertrieben, und hiemit die rückbleibende saure phosphorsaure Bittererde in Wasser löslich (?) H.

Das durch Salzsäure Aufgenommene würde demnach als phosphorsaure Bittererde, mit Spuren von Kleesäure und Eisen, in Anschlag zu bringen seyn.

E) Die aus D. rückständigen braunen Flocken, lösten sich gröfstentheils in concenter Salzsäure auf, und bestanden aus Eisen. Was hier übrig blieb, löste sich leicht durch Kochen in Aetzkali, mit brauner Farbe auf, und verhielt sich wie thierischer Schleim.

Der in Untersuchung genommene Stein besteht demnach aus:

phosphorsaurem Bittererde-Ammon	(a, c, d)	8,95
Fetthars	(b)	0,20
Thierischem Stoff und Eisen	(e, f)	0,60
Kleesäure und Kieselerde		Spuren
Verlust		0,25
		10,00

Nro. 3.

Auch dieser Stein war ursprünglich ohne Zweifel nicht kleiner, als ein etwas glattgedrücktes Taubeney; es stellte die 3 bis 4 Linien dicke Schaale eine Höhle vor, in der vielleicht früher ein Kern sich befand. Nach aufsen umgab ihn eine hellgraue, dünne, nicht abreibbare, glänzende, glatte Rinde, der eine ebenfalls sehr dünne Lage eines ziemlich weifsen, abfärbenden Pulvers folgte, welches verursachte, dafs die es bedeckende Rinde nicht schwer absprang; das Uebrige des Steins bestand aus einer etwas gelblich braungrauen, krystallinischen Masse, in verschiedenfarbigen Schichten, die nach innen heller wurden, und mit einer glatten Rinde endeten, welche jedoch wenig

dunkler als die äufsere Bedeckung war; der Stein war dem vorigen an Härte ziemlich gleich.

Salpetersäure löste den gröfsten Theil auf, beim Eintrocknen und fernern Erhitzen entstand keine rothe Farbe. Salzsäure hinterliefs nur wenig bräunlich gefärbten Rückstand, die Auflösung lieferte mit Ammon weifsen flockigen Niederschlag.

Aetzkali wirkte selbst in der Wärme wenig darauf; denn die abfiltrirte Flüssigkeit zeigte auf Salzsäure-Zusatz keine Aenderung. Der hellbräunliche Rückstand dieser Behandlung, mit Salpetersäure erhitzt, löste sich nur zum Theil auf und schien Eisen zu enthalten.

Das zarte Pulver des Steins mit Wasser extrahirt und filtrirt, lieferte eine Flüssigkeit, die sich verhielt, wie folgt:

Quecksilber-Chlorid gab weifsen käsigen Niederschlag

Bleiacetat ebenso

Silbernitrat gelben Niederschlag, der sich in Ammon und Salpetersäure auflöste

Gallustinktur keine Wirkung

Alcohol und Ammon sehr schwache Trübung.

Das im vorigen Ungelöstgebliebene löste sich in verdünnter Salzsäure in der Wärme, bis auf wenig braunen Rückstand, auf, die filtrirte Flüssigkeit lieferte mit Ammon weifsen Niederschlag, der sich wie Bittererde verhielt; Oxalsäure gab etwas Kalk zu erkennen, salzsaurer Baryt war ohne Wirkung, Kalkwasser verursachte weifsen Niederschlag, der beim Erhitzen sich grau färbte. Blausaures Eisenkali gab blauen Niederschlag, salpetersaures Silber gelb und

weifsgemengten Niederschlag. Die vorher verbliebenen braunen Flocken waren thierischer Stoff und Eisen.

9,7 Gr. des zu Pulver zerriebenen Steines, der quantitativen Analyse unterworfen, lassen denselben als zusammengesetzt ansehen aus:

Phosphorsaurer Bittererde-Ammon	5,8
Kleesauren Kalk	2,5
Eisen und organischen Stoff	0,9
Verlust	0,5
	9,7

Ueber Bleijodid;

von

Ebendemselben.

Im Meiheft 1821 des Journ. de Pharmac. befinden sich zwei interessante Abhandlungen über diesen Gegenstand von Caventou und Henry Sohn. Ersterer, durch ärztliche Verordnungen veranlafst Bleijodid zu bereiten, bewies: dafs der gelbe Niederschlag, den essigsaures Bley in einer Lösung von Jodkalium hervorruft, in heifsem Wasser zum Theil sich löst (was schon vor ihm von Andern beobachtet wurde), und dafs beim Erkalten ein krystallinisch-blättriger Niederschlag sich abscheidet, welcher in seinem Aeufsern viel Aehnlichkeit mit Mussivgold hat. Henry bewiefs: dafs der krystallinische Niederschlag

mehr Jod enthalte, als der nicht krystallisirte, pulverige. Er untersuchte den Zustand der beiden Flüssigkeiten und schliefst, dafs, nebst grofser Verdünnung, ein ganz kleiner Zusatz von Essigsäure zu der Lösung des Jodkalium, beim Zutröpfeln der verdünnten Bleiacetat-Lösung, das Erscheinen des Niederschlags in krystallinischer Form bedinge.

Bedenkt man, dafs die Essigsäure Jod frei macht, indem sie einen Theil Kali in Beschlag nimmt und somit eine gefärbte Lösung von jodhaltigem Jodkalium entstehen läfst, so ist zu verwundern, wie Henry die Wirkung dieser Säure als primär betrachten kann, da sie doch sicher nur secundär ist; und ohne sie ein krystallinischer Niederschlag gewonnen werden kann.

Ich löste Jodkalium in 10 Theilen Wasser, setzte soviel freies Jod zu dafs die Lösung schwach gelbbraun erschien, verdünnte sie mit ungefähr 50 Wasser, und fügte nun die ebenfalls verdünnte Bleiacetat-Lösung nach und nach, in nicht zu kleinen Portionen, unter Umrühren zu, und erhielt stets einen sehr schönen blättrich-krystallinischen Niederschlag von Bleijodid, der wohl von dem nach Henry bereiteten nicht verschieden ist.

Nach dem Urtheile mehrerer Aerzte übertrifft die medicinische Wirksamkeit des Bleijodid die aller übrigen Jodpräparate, und dürfte wohl in den Arzneischatz aufgenommen zu werden verdienen.

Chemisch-physikalische Beiträge zur Erforschung der asiatischen Brechruhr (Cholera morbus; vergl. II. Bd. S. 393 dieses Arch.).

1) Briefliche Mittheilungen des Professor Dr. Dulk zu Königsberg in Preußen.

a) Königsberg den 20. Juni 1831.

„Wir leben jetzt hier in einer nicht nur politisch, sondern auch medicinisch sehr bewegten Zeit; von allen Seiten des festen Landes, von Polen, Riga und Danzig her, bedroht uns das Eindringen der Cholera, und es ist wenig Wahrscheinlichkeit, daſs wir verschont bleiben sollten. Ist es nun auch, nach den bisherigen authentischen Berichten, kaum noch einem Zweifel unterworfen, daſs diese Krankheit nicht durch Contagium verbreitet werde, so sprechen doch auch andrerseits viele Erfahrungen dafür, daſs bei vorhandener Prädisposition des thierischen Organismus für diese Krankheit dieselbe — als auf eine unerklärliche Weise an Menschen *) und Sachen haftend — verschleppt werden könne; denn davon muſs man wohl die Verbreitung der Cholera in Danzig durch aus

*) So wie, dürfen wir neuesten Zeitungsnachrichten trauen, durch Thiere: nämlich durch einen Hund, der bei einem Erkrankten bis zu dessen Tode weilend, nach demselben die Krankheit seinen neuen Herren zuführte.

K.

Riga daselbst angekommene Schiffe, so wie mehrere einzelne Krankheits- und Sterbefälle auf von Riga abgegangenen Schiffen, theils auf der hohen See, theils an andern Seeplätzen, z. B. bei Copenhagen, ableiten. Was diese Krankheit in ihrem ersten Entstehen hervorgerufen habe, was sie noch fortwährend entstehen lasse, auf welche Weise sie verschleppt und verbreitet werden könne? Diese Fragen können wir wohl noch nicht beantworten, können dies aber auch ohne Beschämung gestehen, da wohl nie der menschliche Geist alle Erscheinungen in der Natur ergründen und verstehen lernen wird. Doch liegt andrerseits das Streben nach solcher Erkenntnifs zu sehr in seiner Natur, als dafs er sich nicht auch an diesem Gegebenen versuchen sollte. Wahrscheinlich möchte auch hier die Chemie, wenn auch nicht über die Entstehung der Krankheit, so doch über das Wesen der bestehenden, der gegebenen, einige erhellende Winke ertheilen können, und es scheint mir, dafs man bisher die chemische Beschaffenheit der krankhafter Stoffe nicht genug berücksichtiget habe. Das Einzige, was mir bekannt, ist die in Loder's kleiner Schrift über die Cholera mitgetheilte Nachricht, dafs Herrmann (in Moskau) in dem Blute der an der Cholera Erkrankten freie Essigsäure gefunden habe. Wenn aber hier zugleich gesagt wird, dafs mehr Essigsäure als im gesunden Zustande vorhanden sey, so wird das aufsteigende Bedenken nicht gehoben, da ja bekanntlich das Serum des gesunden Blutes alkalisch reagirt. Dafs aber bei den an der Cholera Erkrankten das Blut sich nicht im vormalen Zustande befinde, ist durch die einstimmig als äusserlich verändert an-

gegebene Beschaffenheit desselben — dunklere Farbe, zähe Consistenz, geringere Wärme — erwiesen. Diese veränderte Beschaffenheit des Blutes ist aber gewiss als ein wesentlicher Umstand bei der Cholera zu berücksichtigen, und wenn diese mit dem nicht ganz regelmässig fortgehenden Athmungs- oder Blutentkohlungs-Prozesse in der innigsten Verbindung steht, so wird es schon aus chemischen Gründen zum Theil ersichtlich, warum bei schlechter Nahrung, bei niederdrückenden Gemüthsbewegungen, bei übermässigem Genusse geistiger Getränke, sowie bei sehr grossen körperlichen Anstrengungen die Gefahr wächst; denn durch alle diese Umstände wird der Athmungsprozess gestört, und es wird bei den Athmungen weniger kohlensaures Gas erzeugt, also dem Blute weniger Kohlenstoff entzogen, als beim Genuss nahrhafter Speisen, bei Ruhe und Heiterkeit des Gemüthes, bei mässiger körperlicher Bewegung etc. Ist auch wahrscheinlich bei vielem Genuss geistiger Getränke, und bei grossen körperlichen Anstrengungen der Athmungsprozess an sich beschleunigt, so erfolgt doch bei nachheriger Erschlaffung desto grössere Retardirung. Wenn nun jene den Decarbonisationsprozess des Blutes hemmenden Umstände vorzugsweise bei der niederen Volksklasse vorhanden sind, so werden wir es aus chemischen Gründen erklärlich finden, warum gerade diese vorzugsweise von der Cholera befallen wird. Bemerkenswerth scheint mir noch die Thatsache, dass die Aerzte beinahe fast überall von dieser Krankheit unberührt geblieben sind; aber auch hier steht der Arzt in seinem hohen Berufe über der Krankheit, er sieht dieselbe als eine bei Andern ge-

gebene an, die er heilen soll; daher ist sein Gemüth frei von eigener Besorgniss, und erfüllt von der Wichtigkeit seines Berufes, den leidenden Brüdern Hülfe zu bringen, schützt ihn sein innerer Schutzgeist vor der Krankheit.

Liegt dieser Ansicht etwas Wahres zum Grunde, so scheint der von Warschau aus gemachte Vorschlag, die Krankensäle mit Sauerstoffgas zu versehen *), nichts Ungereimtes, und nur etwas schwierig Ausführbares zu enthalten, was sich aber wohl gewiss mit einzelnen Kranken versuchen liesse. Bei einem reicheren Sauerstoffgehalte der zum Athmungsprozesse dienenden Luft würde eine vermehrte Aushauchung von kohlensaurem Gas**), verstärkte Decarbonisation des Blutes, vermehrte Lebensthätigkeit und vergrösserte Blutwärme herbeigeführt werden müssen, wodurch der verglimmende Lebensfunke wieder angefacht, und

*) Aber gesetzt auch: es liesse sich durch aus Gefäßen zu entlassendes Sauerstoffgas der Sauerstoffgehalt der Zimmerluft beträchtlich erhöhen, so könnte solches doch nur von sehr kurzer, momentaner Dauer seyn, da das Oxygengas — seiner Ausdehnsamkeit gemäfs — sich sehr bald allseitig, (und mithin zu denen nicht luftdichten Zimmern hinaus) verbreiten würde, bis es mit dem übrigen Oxygengase der freien Luft im Gleichgewicht wäre.

Kastner.

**) Insofern überhaupt der Lebensprozefs beschleunigt würde: denn das eingeathmete Oxygen scheint nicht sowohl Carbonsäure zu erzeugen, als vielmehr nur die Aussonderung der schon fertigen Säure zu vermitteln und zu befördern.

K.

wenigstens in manchen Fällen bei dieser so schnell tödtenden Krankheit die dringende Gefahr vielleicht überwunden, und die Genesung vorbereitet werden könnte.

Nach dieser Ansicht wäre ich auch geneigt, den bis jetzt im Durchschnitt niedrigen Barometerstand als wenigstens eine der Ursachen anzusehen, warum die Cholera, wo sie auch entstanden ist und sich verbreitet hat, selbst unter den für weitere Verbreitung gewifs sehr günstigen Umständen in Polen, nach kurzer Zeit nachgelassen hat, und fast ganz verschwunden ist; denn der anhaltend bestandene und noch bestehende niedrige Barometerstand begünstigt den Athmungsprozefs, der durch hohen Barometerstand, durch das gröfsere Gewicht der auf den Athmungsorganen ruhenden Luftsäule, erschwert und gehemmt wird *).

Sollte mir die traurige Gelegenheit zu Theil

*) In tiefen Gruben athmet man allerdings schwerer, als zu Tage in der freien Luft, aber auf hohen Gebirgen setzt die grofse Luftverdünnung der Athmung nicht geringere Schwürigkeiten, obgleich von entgegengesetzter Art, in den Weg. Keines dieser Aeussersten kommt nun freilich beim Barometerwechsel vor, doch hebt sich bei steigendem Barometerstande die Lebenslust der meisten Menschen, und damit, irre ich nicht, auch die Beschleunigung des Athmungsprozefses. Ich möchte daher fast das Entgegengesetzte von dem behaupten, was obige Bemerkung meines hochverehrten Freundes sagen will, nämlich: dafs hoher Barometerstand das Athmen erleichtert?

K.

werden, die Erscheinungen dieser Krankheit selbst wahrzunehmen, und sollte ich etwas Bemerkenswerthes erfahren, so bitte ich um Erlaubniſs, Ihnen eine kurze Nachricht davon mittheilen zu dürfen."

---

b) Königsberg den 14. Juli 1830.

„In meinem vorigen Schreiben bat ich um Erlaubniſs, Ihnen, sobald ich etwas über die Cholera zu erfahren Gelegenheit haben sollte, darüber kurze Mittheilungen machen zu dürfen. Zwar habe ich, dem Himmel sey Dank! noch nicht selbst etwas erfahren, da unser Ort noch verschont ist, obgleich das ziemlich nahe Danzig sehr schwer heimgesucht wird; indessen habe ich vom Herrn Doctor Barchewitz bei seiner Rückkehr aus Moscau, wenn ich auch seine höchst belehrenden mündlich mitgetheilten Ergebnisse seiner gemachten Erfahrungen, als sein Eigenthum, unerwähnt lassen muſs, doch einige andere Mittheilungen erhalten, über die ich mir es nicht versagen kann, einige Zeilen an Sie zu richten.

Schon in meinem vorigen Briefe erwähnte ich des so höchst auffallenden Resultats der, von Herrmann in Moskau unternommenen, chemischen Untersuchung des Blutes, dessen wohl zuerst in Loder's Schrift über die Cholera Erwähnung geschah. Vom Hrn. Doctor Barchewitz erhielt ich nun gütigst mitgetheilt: „Quelques Reflexions sur le Cholera-Morbus par le Dr. Jaehnichen. Moscou 1831. Was in dieser Schrift mich vorzüglich anziehen konnte und muſste, waren die wiederholte Erwähnung der Herr-

mann'schen Versuche, und die auf diese Versuche begründete Theorie der Krankheit selbst. Dafs die Cholera nicht contagiös sey, wird auch vom Hrn. Dr. Jaehnichen, in Uebereinstimmung mit allen Aerzten, welche die Cholera selbst gesehen haben, ausgesprochen; es erzeuge sich aber ein Miasma in den Ausdünstungen, in der Atmosphäre, des Kranken, welches durch die Einathmungen in den Organismus gelange, und in den prädisponirten Individuen die Krankheit erzeuge; ein Hospital wird also immer: un foyer d'emanations" seyn. Dieses Miasma scheine eine besondere Verwandtschaft zu den in der Atmosphäre verbreiteten Wasserdämpfen zu haben, und diese in Sälen, in welchen sich eine grofse Anzahl Cholerakranker befand, verdichteten Dämpfe haben ihm und Herrmann eine Substanz gegeben, welche völlig ähnlich derjenigen war, die Moscati zu Florenz erhielt. Ist aber eine solche Substanz wirklich erhalten worden, so müfste sich ein Contagium, eine organische Substanz, die durch Chlor zerstört werden kann, erzeugt haben, und die Cholera wäre contagiös.

Herrmann habe, führt J. an, die in der Physiologie neue Thatsache von einer merklichen Quantität freier Essigsäure dargethan; er habe gezeigt, dafs ein grofser Mangel an Blutserum und eine verhältnifsmäfsige Menge Essigsäure in dem Blute der Cholerakranken vorhanden sey; ferner, dafs die zur Wesenheit des Blutes nothwendigen Theile, nämlich das Serum und die Essigsäure, in den durch Erbrechen und Stuhlgänge ausgeworfenen Stoffen schon sich zeigen, und endlich dafs Harnstoff, von Pre-

vost und Dumas in dem normalen Blute gefunden, in dem Blute der Cholerakranken nicht gefunden werde. Auf diese Thatsachen gestützt, stellt nun Herr J. die Theorie auf, dafs die nächste Ursache der Cholera in einer direkten und eigenthümlichen Zersetzung des Blutes, in einer Trennung der festen von den flüssigen Theilen desselben, begleitet von einer Durchschwitzung der letzteren auf die Oberflächen der Eingeweide, bestehe. Diese Zersetzung des Blutes werde herbeigeführt durch das Eindringen des Miasma in den Blutumlauf vermittelst des Einathmens. Herrmann nahm hiebei an, dafs das Blut in der Cholera ursprünglich sauer sey, und dafs die Säure des Magensaftes nur ein secundäres Produkt sey. Wenn dagegen Hr. J. für seinen Theil glaubt, dafs der Magensaft ursprünglich sauer sey, und dafs das Blut nur secundär und durch Intestinal-Absorbtion sauer werde, so ist wenigstens der erstere Theil dieser Meinung eine durch Prout und Gmelin völlig erwiesene Thatsache, sowie es auch physiologisch bekannt ist, dafs die Aussonderung des sauren Magensaftes unter dem unmittelbaren normalen Einflusse des Par vagum erfolgt, und keineswegs von einem krankhaft gereizten Zustande desselben abhängt. Ja man könnte diesen ganz normalen Erfolg als für die Analogie zwischen der Nerventhätigkeit und der Thätigkeit der elektrischen Säule sprechend ansehen; denn so wie durch die letztere die Zersetzung der Salze in Alkali und Säure bewirkt wird, so werden hier durch den unmittelbaren Einfluss des nervus vagus das in allen thierischen Flüssigekiten

keiten vorhandene milchsaure Natron, Chlornatrium etc. zersetzt in Natron und in Milch- und Salzsäure, welche letztere die Acidität des Magensaftes bedingen, wogegen das Natron in die alkalisch reagirenden Secretionen übergeht. Durch die im Blute der Cholerakranken vorhandene freie Essigsäure werde nun eine Coagulation des Blutes herbeigeführt, und diese sey, verbunden mit der Durchschwitzung des Serums nach den Eingeweiden, die Ursache von der Dickflüssigkeit des Blutes. Diese Angaben, sowie die, dafs Herrmann in seinem eigenen Blute und in dem anderer gesunder Menschen freie Essigsäure gefunden habe, zeigten zwar deutlich, dafs hier Irrthümer obwalten müfsten; worin diese aber begründet seyen, liefs sich nicht ohne nähere Kenntnifs von den Herrmann'schen Arbeiten selbst einsehen. Es war mir daher sehr erfreulich, als mir Herr Doctor Barchewitz eröffnete, dafs er diese Arbeiten von Herrn Herrmann im Manuscript besitze, und auf meinen Wunsch selbige mir mittheilen wolle. Von diesen will ich nun zuerst die Untersuchungen über das Blut als den wichtigsten Theil derselben anführen. Das in Untersuchung genommene Blut von einem Kranken, welcher der Cholera in wenigen Stunden unterlag, hatte sich nach 24stündiger Ruhe in Blutkuchen und in Serum geschieden; dann wurde die ganze Blutmasse auf ein Filtrum gebracht, und hiedurch das Serum von dem Blutkuchen getrennt. Das Serum stellte die blaue Farbe der gerötheten Lakmustinktur wieder her, reagirte also deutlich alkalisch. Der vom Serum gesonderte Blutkuchen wurde mit Lakmustinktur übergossen, welche sich schnell und intensiv roth

färbte. Die Gegenwart freier Säure in dem Blutkuchen von Cholerakranken wäre demnach, sagt H., erwiesen. Um jedoch ganz sicher zu gehen, kochte H. etwas von dem Blutkuchen mit kohlensaurem Baryt in einem pneumatischen Apparate, sammelte die sich entwickelnde Kohlensäure, und berechnete aus der Menge der gasförmigen Kohlensäure die Menge der, in dem Blutkuchen enthaltenen, freien Säure, durch die ein Theil des kohlensauren Baryts zersetzt worden war, und welche keine andere als Essigsäure, seyn konnte. Doch beschäftigen mich noch, bemerkt H., gegenwärtig die zur genaueren Erkennung der Säure nöthigen Versuche. Dafs die angegebenen Thatsachen von H. wirklich beobachtet worden, ist keinem Zweifel unterworfen, dennoch können die daraus gezogenen Folgerungen nicht zugegeben werden. Das Serum reagirte alkalisch, also wie gewöhnlich; dafs dieses bei einem freie Essigsäure enthaltenden Cruor möglich sey, erklärt H. auf die Weise, dafs die Säure mit dem Eiweifs- und Faserstoff sich in innigster chemischer Verbindung befunden habe, eine Erklärungsweise, die H. wohl nur sich selbst, schwerlich einem Andern zugestehen möchte. Dafs aber die Lakmustinktur von dem nach 24stündiger Berührung mit der Luft auf das Filtrum gebrachte, und dann gewifs erst noch nach längerer Zeit zum Versuch verwandten Blutkuchen stark und schnell geröthet wurde, ist einfach durch die Kohlensäure, gebildet von dem Sauerstoffe der Luft und einem Theile Kohlenstoff von dem Blutroth, wie gewöhnlich bei dem Athmungsprozefse, zu erklären. Diese in dem Blutkuchen unter den angegebenen Umständen erst neu gebildete

und zum Theil zurückgehaltene Säure mufste gasförmig entweichen, als der Blutkuchen mit dem völlig gleichgültigen Zusatze von kohlensaurem Baryt in einem pneumatischen Apparate der Siedhitze ausgesetzt wurde. Es ist hienach einleuchtend, dafs bei der auf gleiche Weise ausgeführten Untersuchung des gesunden Blutes gleiche Resultate erhalten werden mufsten. Dafs bei diesem letzteren nun auch das Blutserum deutlich sauer reagirte, erklärt sich wohl dadurch, dafs hier bei der Filtration die Trennung viel schwieriger erfolgte, indem auch bei wiederholtem Durchseihen die Flüssigkeit trübe durch's Papier gieng, und dann noch 24stündigem ruhigen Stehen überlassen werden mufste, worauf dann die saure Reaction sich zeigte. Aber auch das Serum absorbirt, wenn gleich um vieles langsamer wie der Cruor, Sauerstoff aus der Luft und erzeugt Kohlensäure.

Die bei der Cholera ausgebrochenen Flüssigkeiten sollen nach H. neben freier Säure Blutserum enthalten; ich zweifle, dafs dieses physiologisch möglich sey, indem die Bestandtheile des Bluts anderweitig zur Erhaltung des Organismus verwendet werden, und nicht unverändert nach dem Magen und den Eingeweiden zurückgehen können. Aber auch chemische Gründe streiten dagegen. Das Blutserum gerinnt bei 60,8° R. zu einer Gallerte, die von H. untersuchte Flüssigkeit coagulirte beim Kochen nicht, und blieb selbst, nachdem sie bis auf $\frac{1}{10}$ verdampft worden war, klar, und H. folgert selbst sowohl hieraus, als aus andern Versuchen mit chemischen Reagentien, dafs kein Eiweifsstoff — der hauptsächlichste feste Bestandtheil des Serums — vorhanden gewesen

sey. Zeigte nun auch die Untersuchung die Anwesenheit animalischer Substanzen, so zeigt sich doch nirgends eine wirkliche Uebereinstimmung der ausgebrochenen Flüssigkeiten mit dem Blutserum."

Anmerkung. Ueber oben S. 79 erwähnte, von Moscati aus der Luft geschiedene org. Substanz vergl. m. Hdb. d. Meteorologie II. 2. Abth. S. 54 Anm. u. S. 541 Anm. — Einer meiner Freunde untersuchte bald nach dem Bekanntwerden von Emmert's Versuchen über freie Salzsäure des Magensaftes der Thiere und (kranker) Menschen, menschlichen Magensaft, und fand darin keine Spur von jener Säure. H.

2) Aus einer Zuschrift des Professor Hünefeld. Greifswalde d. 20. Juni 1831.

„In diesen Tagen hat man auch bei dem hiesigen Hafen eine Quarantaine gegen die Cholera eingerichtet. Ich bin geneigt einem durch Adhärenz in feuchter Luft zu einem miasmatischen Contagium gesteigert werdenden Träger der Krankheitsursache, als Quelle ihrer Verbreitung anzunehmen, und daher den Gebrauch des wasserleeren salzsauren Kalks *)

*) Der gewöhnliche gebrannte Kalk, den man in Cholera-Krankenzimmern sich löschen liefse, dürfte zu diesem Zwecke insofern noch empfehlungswerther seyn, als derselbe nicht nur das Wasser der Luft, sondern (neben der Kohlensäure) auch alle sauren, oder erst in der Luft sauer gewordenen Ausdünstungsstoffe schnell einsaugt, und nach dem Zerfallen durch Glühen sogleich wieder brauchbar gemacht werden kann; zudem auch wohlfeiler als der

als Lufttrocknungs-Mittel für sehr förderlich zu halten, um so mehr, da Austrocknung der Luft Steigerung der Respiration und Transpiration im Gefolge haben dürfte. Ausserdem möchten Chlorräucherungen, nicht nur für Waaren (wie bereits an mehreren Orten geschehen) sondern auch für die Menschen selbst, welche der Quarantaine zu unterliegen haben, zur Zerstörung des Contagiums wesentlich beitragen. Jeder Reisende, der die Quarantaineanstalt zu verlassen im Begriffe steht, sollte zuvor 1 bis 1½ Stunden in einer Zimmerluft sich aufzuhalten genöthigt werden, welche zuvor in solchem Maafse dafs die Athmungsorgane nicht darunter leiden, mit Chlor geschwängert worden *)."

3) Einfache Vorrichtung zur Entwickelung von Dämpfen, sowohl zu schneller Veranstaltungen von Dampfbädern, als auch zur Ausziehung flüchtiger Materien Behufs chemischer Scheidungen; aus einer Zuschrift des Medicinalrath Dr. Küttlinger hieselbst.

Erlangen den 23. August 1831.

„Die in der heutigen öffentlichen Versammlung der hiesigen physisch-medicinischen Gesell-

---

trockne salzsaure Kalk und überall leicht und in hinreichend grofsen Mengen zu haben ist.

Kastner.

*) Bäder in Chlor-haltigem Wasser, oder vielleicht zweckmäfsiger noch: in mit Chlorkalk geschwängertem Wasser,

schaft von mir vorgezeigte und beschriebene Vorrichtung zur Entwickelung von Dämpfen Behufs augenblicklich einzurichtender Dampfbäder, von der Sie bemerkten: dafs sie sich auch zur Scheidung flüchtiger Materien von minderflüchtigen oder von feuerbeständigen, auf dem Wege der Extraction, vortheilhaft benutzen lassen dürfte, liefs ich bereits vor mehr denn zehn Jahren, nach eigener Angabe fertigen; und da sie vielleicht in jetziger Zeit überall erwünscht seyn möchte, wo man z. B. bei Cholerakranken ganze oder örtliche Dampfbäder anzuwenden beabsichtigt, so hielt ich es für meine Pflicht in der genannten Versammlung darauf aufmerksam zu machen. Mein Zweck bei der Einrichtung dieser Vorrichtung war: dieselbe nicht nur überhaupt zur bequemen und schnellen Herstellung von Wasserdampf-Bädern zu verwenden, sondern mittelst derselben auch alle flüchtige oder der Mitverflüchtigung fähige arzneiliche Stoffe mit dem Körper des Leidenden in ununterbrochen erneuete, von Wärme unterstützte Berührung zu bringen; Sie werden mir zugestehen, dafs beide Zwecke sich sehr wohl mit dieser einfachen,

---

dem man soviel Salzsäure zusetzt, bis die basische Reaction zum Erlöschen gebracht ist, dürften vielleicht nicht blos für obigen Zweck, sondern auch bei Cholerakranken erwünschten Erfolg leisten, da ihr Chlorgehalt nicht nur auf contagiöse Gebilde zerstörend wirkt, sondern auch der Haut zum kräftigen Aufregungsmittel dient.

K.

leicht anwendbaren und nichts weniger als kostspieligen Vorrichtung erfüllen lassen."

Küttlinger.

Nachschrift.

Auf mein Ersuchen hat mein verehrter Freund die Güte gehabt diese Vorrichtung abzeichnen zu lassen, wie Taf. I. Fig. 2 sie im Ganzen und wie Fig. 3, 4 und 5 sie ihren zugehörigen Theilen nach darstellen. Fig. 2 stellt ihren unteren Theil, A, nach der Wassergefäfs vor, in das man beliebig noch oben zur Seite, gegen den Rand a a hin, ein durch einen Hahn verschliefsbares schief aufwärts stehendes Rohr anbringen lassen kann, um durch dasselbe Wasser nachzufüllen; B bezeichnet den mittleren Theil, in welchem, wenn dessen obere Abtheilung abgehoben worden, ein Schwamm gelegt werden kann, der für die vom Dampfe zu durchstreichenden, ihren flüchtigen Theilen nach auszuziehenden und mit dem Dampfe gemeinschaftlich zu verflüchtigenden Materien zum Träger dient, und der zugleich die zwischen dem obersten Theil von A und dem Boden von B befindliche Oeffnung, durch die der Dampf aus A nach B heraufttritt, leicht verschliefst. Der aus A aufsteigende Dampf mufs mithin den Schwamm sammt dem, was darauf liegt und den übrigen Hohlraum von B füllt, durchstreichen, um von B aus, oben beliebig zur Linken und Rechten, oder nur nach der einen oder nach der anderen Seite, durch das Seitenrohr b und b zu entweichen. Jedes dieser Seitenrohre (die gleich B aus starkem Messing

gegossen und gedrehet worden, während A aus Kupfer besteht) ist mit einem Hahne und vorn, an der Mündung, mit Schraubengängen versehen; mit letzteren: um den von festem Zeuge (Zwillich) umwickelten, biegsamen Schlauch Fig. 3 mit seinem α Ende mittelst Aufschraubung aufzunehmen, dessen Zeugaustenfläche (vor dem Gebrauche) durch Nässen mit Wasser dampfdicht gemacht wird, während das siebförmig durchlöcherte, abgewendete, gröfseren Durchmesser habende Ende β, desselben Schlauches, dazu bestimmt ist: den Dampf in die umgebende Luft, oder gegen die krankhafte Stelle des Körpers hin, zu entlassen. Ein längs des Schlauches verschiebbarer, ihn umfassender, hohlcylindrischer, hölzerner Handgriff γ sichert den Wärter (oder den Kranken selbst, der den Schlauch hält) gegen das sonst durch den Schlauch mögliche starke Erhitzen (Verbrennen) seiner Hand. Um für B die Entduftungs-Ingredienzen erneuen zu können, ist oben, bei c, ein starker messingener Stöpsel eingeschraubt, durch den, wenn er geöffnet worden, ausser den Duftungsmaterialien, mittelst eines langröhrigen Trichters, auch aufs Neue Wasser in das untere Gefäfs A gebracht werden kann. Fig. 4 stellt jenen, oben ringförmigen, eisernen Dreifufs vor, der A, und damit auch B, trägt; Fig. 5 die darunter zu stellende Weingeistlampe. Das Wasser in A wird vor dessen Einfüllung nahe zum Sieden erhitzt, und die Lampe dient nur dazu, die Temperatur desselben zu erhalten. — Es ist klar: a) dafs das Wasser durch jede andere, Metall nicht angreifende verdampfbare Flüssigkeit vertreten, und a) dafs der Schwamm in B durch ein feines Me-

tallsieb (Platinsieb) ersetzt werden kann, welches, von Linnen überdeckt, zum Aufnehmen von Substanzen bestimmt ist, die durch Wasser- oder Weingeistdampf, z. B. Behufs chemischer Scheidungen, von verflüchtigungsfähigen Substanzen befreiet werden sollen; man darf dann statt des Schlauches nur ein metallenes gekrümmtes Rohr anschrauben, und dessen abgewendetes offenes Ende in eine gegen das Zerspringen gesicherte Vorlage leiten, um aus der Vorrichtung eine Dampfdestillirblase zu bilden. Auch kann man die tropfbare Flüssigkeit in A ganz weglassen, dagegen aber eine nach unten gerichtete, etwa durch ein Ventil verschliefsbare Röhre in A anbringen, um zu bewirken dafs die, durch Erhitzung in B hinaufgetriebene u. dort: trockne Verflüchtigung bewirkende atmosphärische Luft, fortdauernd durch neue Aussenluft ersetzt werde. In diesem Falle wird dann das Sieb in B ein bequemes Mittel, um Substanzen aufzunehmen, die man vollkommen austrocknen will; z. B. bei einzuleitenden chemischen Analysen. Endlich sieht 3) auch jeder ein, dafs, wenn man von b und b Fig. 2 aus Röhren in's Freie (zum Krankenzimmer hinaus) treten läfst, diese Vorrichtung wird benutzt werden können, um die mit Krankheitsstoffen geschwängerte Luft zum Zimmer hinaus zu treiben, und dagegen reinere Aussenluft in dasselbe treten zu machen; etc. *).

Kastner.

---

*) Es erinnert übrigens obige Vorrichtung an jene, in den 80ger Jahren des vorigen Jahrhunderts eine kurze Zeit, und nur für wenige pharmaceutische Laboratorien eingeführte Dampfdestillationen, bei denen der Wasserdampf

Nachtrag zu S. 74 und 79 dies. Heftes;

vom

Herausgeber.

1) Den Mittheilungen des Dr. Jähnichen in Hecker's Ann. XIX. 410, 412, 420 und 440 gemäfs, wie sie Gerson's und Julius Magazin etc. Mai und Juni 1831 S. 455 im Auszuge liefern, mangelt, (Herrmann's Versuchen zufolge) dem Blute der an der asiatischen Brechruhr Erkrankten nicht nur ein Theil jener freien Essigsäure, welche dem gesunden Blute zukommt, sondern auch der Harnstoff; erstere findet sich dagegen in denen durch Erbrechen und Abführen ausgeleerten Stoffen *) und letzterer scheint überall, (während der Krankheit) gar nicht, oder doch nur in sehr geringer Menge zur Bildung zu gelangen, da bekanntlich „Mangel an Harnaussonderung" mit zu denen die

die in ihm schwebend aufgehängten linnenen Beutel mit Blumen, Kräutern etc. zu durchsteigen hatte, um darauf in der Kühlgeräthschaft verdichtet, sog. destillirte (würzige) Wässer zu gewähren: die auch in den zuletzt herübergehenden Antheilen frei von Brenzgeruch sind (was indefs doch nie ganz erreicht wurde, da der dabei gebildete extractiöse Theil wieder vom Beutel aus in die Blase zurücktröpfelte und deren Wasser zähflüssig macht).

Kastner.

*) Wonach das oben S. 74 Bemerkte zu ergänzen ist.

K.

Krankheiten bezeichnenden Kennwerthen gehört; was beides übrigens (in Verbindung mit dem Mangel an Hautausdünstung) auf gänzliche Umkehrung der Blutbildungsverrichtungen, während der Krankheits-Entwickelung, hinzuweisen scheint. Es fragt sich: ob man dieser Umkehrung nicht erfolgreich entgegnen würde, wenn man gleich von vorn herein möglichst mit Carbonsäure (Kohlensäure) gesättigte, Natronbicarbonat enthaltende Wässer reichte? Wirkt irgend eine chemische Verbindung schnell auf Harnaussonderung und Hautausdünstung, so ist es die wässrigtropfbare Carbonsäure, die ausserdem durch ihre antiseptischen Wirkungen sich auszeichnet.

2) Neuerlich will man Essigdampfbäder in der Cholera nützlich befunden haben; sollte dieses der Fall seyn; so würde Döbereiner's Essiglämpchen, oder vielmehr eine ihr ähnliche Vorrichtung mit vervielfachten Trichtern (oder so würden die neueren Vertreter jenes Lämpchens: die über dem Baumwollendocht eines mit Weingeist gefüllten Glases hervortretenden Platinschwammkugeln) vielleicht das einfachste Mittel darbieten, schnell dampfige Essigsäure in hinreichender Menge darzustellen. Fürchtete man indefs, dafs solche Darstellung auf Kosten des Athmungsprozesses statt hätte (weil die Essigsäure der erwähnten Vorrichtungen mittelst Verschluckung atmosphärischen Sauerstoff's sich bildet), so würde man ein Gemenge von Kali- oder Natron-Bisulphat (saures schwefelsaures Kali oder Natron) mit Kali-, oder Natron-, oder Kalk-Acetat (neutrales essigsaures Kali etc.) in porzellanenen Schaalen, oder in Glaskölbchen zu erhitzen, oder kürzer: möglichst con-

centrirte reine Essigsäure in langhalsigen Glasretorten zu erhitzen haben, um unter und um den Kranken, von der Seite her, eine möglichst mit Essigsäure geschwängerte Atmosphäre zu Stande zu bringen.

Ueber A. Bernhard's Erfindung: tropfbare Flüssigkeiten ohne Pumpen oder andere mechanische Vorrichtungen zu jeder brauchbaren nützlichen Höhe empor steigen zu machen.

Denen von dem Erfinder, Hrn. Anton Bernhard öffentlich und jüngst zu München angestellten Versuchen gemäß (Ausserordentliche Beilage zur Allgemeinen Zeitung Nro. 280 u. 281 den 30. Juli des Jahrgangs 1831 S. 1119 ff.) hat derselbe obige Aufgabe gelöst: durch Anwendung des atmosphärischen Luftdrucks auf die zu erhebende Flüssigkeit, als Kraft; durch Anwendung der Wärme zur Ausdehnung oder Verdünnung und dadurch bewirkten Verminderung des Eigengewichts der Flüssigkeit, als der emporzutreibenden Last; und endlich durch Hervorbringung eines Vacuums, im Innern des Apparates und oberhalb der aufsteigenden Säule; zur Beseitigung des Gegendruckes. Die Vorrichtung selbst, so wie die damit angestellten Versuche, findet man a. a. O. S. 1121 beschrieben und erläutert. Der Erfinder hofft dadurch

für alle Arten von Anwendungen die Dampfmaschine nicht nur entbehrlich zu machen, sondern damit, was diese zu leisten vermag, jedenfalls überbieten zu können; was um so mehr zu wünschen steht, da in einzelnen Fällen Mangel an Achtsamkeit noch fortdauernd gefahrvolle Explosionen der Dampfkessel herbeiführt, und da für Steinkohlen-arme Gegenden die Dampfmaschinen-Kraft eine der kostbarsten ist. Da bei Bernhard's Verfahren die Verdünnung der tropfbaren Flüssigkeit durch Erwärmung Hauptbedingung des Emportreibens ist, so würde Hr. B. die Physiker verbinden, wenn er die Temperatur und Dichte der erwärmten Flüssigkeit vor ihrer Abkühlung genau zu ermitteln versuchte; erstere ist zwar beim Wasser (nämlich zu 145° F.) angegeben, aber wie sie sich bei dem bis zu 13 Fuß 1½ Zoll hoch getriebenen Merkur (Quecksilber) verhalten habe, findet man a. a. O. nicht bemerkt. K.

Neueste Verbesserung der Luftpumpe; aus einem Briefe des Dr. Körner zu Jena.

„Ich glaube Ihnen und den Lesern Ihres Archiv's eine Beschreibung und Zeichnung der für die Universität Würzburg gelieferten Luftpumpe schuldig zu seyn, welche nach der Bestellung des Hrn. Hofrath Osann von einer bedeutenden Größe und einer neuen, mich zwar anfangs nicht recht ansprechenden Einrichtung von mir gefertigt worden ist. Gerade

die vorgeschriebene Einrichtung, durch welche sich die Hahne von selbst öffnen und schliefsen, ist die wesentliche Verbesserung geworden, welche den Beifall der Kenner erhalten hat; wodurch man den Vortheil erhält: die Vorzüge der Hahnenpumpen mit der Bequemlichkeit der Ventilpumpen vereinigen zu können.

Die Maschine ist doppelstiefelich, jeder Stiefel hat 5 Par. Zoll im Durchmesser und 20 Zoll Höhe, der Teller im Durchmesser 18 Zoll. Die Wirkung war frappant: ein Stempelzug brachte das Barometer bis auf 10 Zoll herunter, bei dem 4ten war das Wasser in Eis verwandelt und fortgesetztes Pumpen brachte das Quecksilber zum Gefrieren *). Die Vorschrift zur Anstellung dieses netten Versuchs soll mit der Beschreibung der Maschine folgen, deren Einsendung von der Schnelligkeit des Zeichners abhängt, dem ich die Reduktion der Arbeitszeichnungen auf einen kleinen Masstab übertragen habe, da mir dieses halbe Jahr nicht soviel Zeit übrig bleibt diese Arbeit selbst zu machen **).

*) Wie man Merkur in der Guerike'schen Leere leicht, mittelst Aetherverdampfung u. Aetherdampf-Verschluckung durch hinreichend concentrirtes, aber nicht rauchendes Vitriolöl, zum Gefrieren bringen kann, hat Dove gelehrt; vergl. dies. Arch. III. S. 266. Jüngst habe ich mich, in Gegenwart von mehr denn hundert jungen Leuten, bei einer Zimmertemperatur von 21 bis 22° R. von der Ausführbarkeit dieses Verfahrens überzeugt. K.

**) Eine ähnliche, für das physikalische Cabinet der hiesigen Universität bestellte Luftpumpe wird hoffentlich auch mich bald in den Stand setzen: die Güte ihrer Einrichtung zu bezeugen. K.

Wie läfst sich vermittelst meteorologischer Instrumente auf eine zuverlässige Weise, auf kurze Zeiten, die Witterung vorherbestimmen;

von

C. H. Nestmann zu Nürnberg.

Vorwort.

Da ich Alles, was auf Witterungskunde Bezug hat, so weit meine Kräfte reichen, habhaft zu werden und zu lesen mich bemühe, so geschah es auch, dafs ich im 2. Theil von C. Woff's Allerhand nützlichen Versuchen, dadurch zu genauer Erkenntnifs der Natur und Kunst der Weg gebahnt wird etc. (Halle 1738) S. 219 u. ff. daselbst, auf folgende Stelle stiefs:

„Ich gieſse in ein blechernes Gefäſslein ein wenig Spiritus „vini, und zünde ihn mit einem Pappiere an; darüber „halte ich eine weite gläserne Glocke damit die Materie „der Flamme sich in der Luft darunter zertheile etc.

„Wenn ich meine daſs genug von der Materie des Spiritus „unter der Glocke ist, so setze ich sie auf den Teller „der Luftpumpe. Man sieht aber nicht das Geringste „in der Luft unter der Glocke; damit man besser „durch das Glas sehen kann, mufs man eine etwas weite „und hohe Glocke nehmen. Sobald ich nur durch einen „Zug die Luft unter der Glocke verdünne; entstehet „durch die ganze Glocke ein Nebel, welcher sich bald „in einen Wirbel herumbewegt und zu fallen anfängt. „Indem er sich herum zu bewegen beginnt, wird die Luft „hin und wieder dazwischen helle, und der Nebel erfüllet „nur hin und wieder einen Strich davon. Wenn ich nes-

„merke, daß er fallen will; so lasse ich von aussen wie„der Luft unter die Glocke, alsdann zertheilen sich wie„der die Dünste und die Luft wird heller, wie sie im „Anfang war. Ich habe sie öfters vier und mehrmal „hinter einander verdünnt, und wieder in ihren vorigen „Stand gesetzt, und gefunden daß der Nebel allezeit wie„der kommen, sobald die Luft dünner worden, und hin„gegen verschwunden, wenn sie schwerer worden. Wenn „die Luft dünner wird, so wird sie von leichterer Art, „als sie vorhin war. Da nun die Dünste von den Spiri„tus vini in der Luft von schwererer Art hangen bleiben, „in der von leichterer Art aber fallen, so müssen sie an„fangs einerlei Schwere haben mit der Luft, oder doch „beinahe von eben der Art der Schwere seyn, damit sie „den Widerstand der Luft nicht überwinden können. — „Derowegen wenn die Luft von leichterer Art wird, so „werden sie alsdann von schwererer Art. Wenn man dem„nach die Umstände dieses Versuchs wohl überleget, so „kann man daraus die ganze Beschaffenheit der Dünste „und ihrer Veränderungen in der Luft erkennen etc.

Die Einfachheit des Wolf'schen Experiments, und die daraus gezogenen Folgerungen bewogen mich, solche auf Wettervorherbestimmung in Anwendung zu bringen, und der Erfolg übertraf meine Erwartungen bei weitem. N.

Mit Wolf, v. Saussure, dem Herausgeber dieser Zeitschrift (vergl. dessen Handbuch der Meteorologie I. 398 und II. 2. Abth. S. 225, 553 ff.) betrachte ich die Dünste als kleine Bläschen, oder Luftballons, wenn ich mich dieses Ausdrucks bedienen darf, die, nachdem sie mit mehr oder weniger verdünnter Luft gefüllt, d. h. bei wärmerer oder kälterer Temperatur aufgestiegen sind, und nachdem sie in dichtere oder dünnere Luft zu schwimmen kommen, entweder

entweder steigen, sinken, oder fallen, und so heiteres, wolkiges und trübes, oder Regenwetter veranlassen.

Da nun Dünste bei uns aufgestiegen nur sehr selten bleiben, sondern durch den Wind weitergetrieben werden, so müssen wir aus eben diesem Grund, Dünste von fern her in unsere Region erhalten; daher kann die Beobachtung der Hygrometer für die Vorherbestimmung des Wetters keinen Nutzen gewähren, wohl aber die genaue Beobachtung der Winde, wozu man sich längst gemachter Erfahrungen: über die Eigenschaften der aus den verschiedenen Weltgegenden wehenden Winde, an jeden Beobachtungsort, bedienen muss.

Die Beobachtung der Winde, dann des Manometers, und die hiedurch möglich gewordene richtige Beurtheilung der Veränderungen des Barometerstandes sind hinlänglich: um mit einem hohen Grade von Zuverlässigkeit das Wetter mehrere Tage (nachdem die Jahreszeit ist, kürzere oder längere Zeit) vorher zu bestimmen. Inzwischen gestehe ich, dass, obschon die Beobachtungen für den Liebhaber äusserst leicht, und weder mit Schwierigkeit noch Mühe verbunden sind, sie sich doch nicht für jedermann eignen, da Viele, wo nicht die Meisten verlangen, sogleich ohne weiteres Nachdenken an ihren Gläsern zu lesen: welche Witterungs-Veränderungen bevorstehen. Die nach der folgenden Angabe zu machenden Beobachtungen müssen aber durchaus zu Papier gebracht werden, sonst sind sie nutzlos. Jeder Geistliche einer Dorfgemeinde, jeder aufgeklärte Oekonom, kann aber zu seinen und seiner Nachbarn grössten Vortheil Gebrauch von dieser Methode ma-

chen, da die kleine Mühe sich mit Gewinn und Freude sicher lohnt. Zwei Beobachtungen täglich früh um 5 oder 6 Uhr und spät Abends sind hinreichend, obschon im Sommer es sehr gut ist um 11 Uhr und um 2 oder $2\frac{1}{2}$ Uhr noch 2 Zwischenbeobachtungen zu machen. Im Nachfolgenden wende ich mich nun zunächst zur Beschreibung des von mir benutzten Wolf'schen Manometer's, die des „Barometers", „Thermometer's", und der „Windfahne" übergehend, da diese hinreichend bekannt sind; vergl. auch Kastner's Hdbch. der Meteorologie II. 2. Abth. S. 240 ff. und 324 ff.

Wolf's Manometer wird mit leichter Mühe selbst verfertiget auf folgende Weise; wodurch zwar mathematische Genauigkeit nicht erzielt, dennoch aber ein zu dem beabsichtigten Zwecke vollkommen hinreichendes Instrument erhalten wird. Auf einem mit weifsem Papier überzogenem Brettchen befestigt man eine gebogene Glasröhre a Taf. I. Fig. 6 u. 7, an deren einem Ende b eine Kugel c geblasen ist, welche oben auswärts gebogen seyn mufs, damit sie vom Brettchen abstehe, wie das Profil zeigt *) die in d noch

*) Die Kugel c mufs so zum Rohr in Verhältnifs stehen, und der Nullpunkt bei der Füllung so bestimmt werden, dafs starke Kälte den Spiritus nicht in die Kugel hineintreibe, noch auch die Luft in der Kugel bei starker Wärme den Spiritus um die Beugung a herumtreibe; im ersteren Fall würde Luft in die Kugel hineintreten, im andern Fall aber Luft heraustreten, und so die Richtigkeit des Instrumentes vernichtet werden. N.

ein kleines sehr dünnes Röhrchen mit einer sehr subtilen Oeffnung hat. Dieses Röhrchen wird vorsichtig erwärmt, und mit heifsem Siegellack bestrichen; nach dem Erkalten stellt man die kleine Oeffnung, die sich durch das Lack verschlossen hatte, vermittelst einer heifsen Stahlnadel wieder her.

Hierauf füllt man das Rohr mit gefärbten Weingeist bis O., welches durch Aussaugen der Luft durch die Oeffnung d, während man die offenbleibende Seite e in den Spiritus hält, sogleich bewerkstelligt wird. Nachdem das Glas gefüllt und abgetrocknet worden, und eine kurze Zeit ruhig gestanden hatte, merkt man nun den Punkt O auf den Brettchen an. Zugleich schreibt man den Barometerstand genau auf, so wie den Stand des Thermometers, das an demselben Brettchen, dem Manometer zur Seite, hängen mufs (wobei man wohlthut abzuwarten: bis es irgend einen Grad rein, d. i. keine Viertel- oder Achtel-Grade angiebt). So wie man diese beiden Notizen genommen hat, verschliefst man schnell, mit heifsem Siegellack, die kleine Oeffnung d der Glafskugel c am Manometer, wobei man aber sehr darauf achten mufs: mit dem Licht der Kugel nicht zu nahe zu kommen, damit keine Luft ausgetrieben werde; selbst mit dem Siegellack mufs man äusserst schnell und von oben herab fahrend, die Oeffnung genau verschliefsen. Wenn dieses geschehen, kann man zur Vorsorge noch etwas Siegellack darauf tropfen lassen. Man läfst das nun fertige Manometer einige Minuten stehen, bis der Weingeist ruhig auf seinem Nullpunkt bleibt, (vorausgesetzt: das Thermometer und Barometer haben ihre Standpunkte in der Zwischenzeit nicht geändert).

welches beweist, dafs es richtig ist; sollte dieses nicht der Fall seyn, so mufs man es wieder in d öffnen, den Barometer- und Thermometerstand aufs neue abnehmen, und sodann die Oeffnung d abermals und vorsichtiger schliefsen. Ist dies nun geschehen, so trägt man Manometer und Thermometer auf gleicher Ebene, zugleich: in eine bedeutend abwechselnde Temperatur z. B. in die kalte Luft*). Beide Instrumente verändern natürlich augenblicklich ihren Stand, und nachdem sie nun zur Ruhe gekommen sind, bemerkt man sich genau, wie viel Grade das Thermometer fiel, und wie viel das Manometer, an der Seite b, gestiegen ist, was man durch einen Punkt angiebt. Z. B. die Füllung des Manometers und seine Verschliefsung sey bei + 11° Reaumur vor sich gegangen, und hierauf bis zu — 5° R. gefallen; so macht dies einen Unterschied von 16° R. Das Manometer sey von o bis f gestiegen, so ist dieser Zwischenraum 16° R. gleich, und wird daher sehr genau in 16 Grade eingetheilt, und nachdem man das Rohr Bequemlichkeits halber wieder abgenommen hat, die ganze Seite b in gleiche Grade eingetheilt, über o mit S. (Schwere) oder +, unter o aber mit L (Leichtigkeit) oder — bezeichnet.

Darinn weicht mein Manometer wesentlich von allen denen, die Wolf beschreibt ab, dafs ich

*) Für besser halte ich noch, wenn man, anstatt die Instrumente in die kalte Luft zu tragen, das Thermometer, und die Manometer-Kugel in eine Frosterregende Mischung einsenkt, und den Ort, wo man das Instrument fertigte, gar nicht verläfst. N.

die Grade nicht willkührlich mache, sondern in Uebereinstimmung mit den Graden des Thermometers bringe, wodurch dieses Instrument, nach meinen Dafürhalten, erst Werth und Brauchbarkeit gewinnt, da ausserdem wohl wenig damit anzufangen seyn dürfte.

Ein Grad des Manometers stimmt nun zu einem Grade des Thermometers; d. h. wenn das Thermometer bei in sich unveränderter Luftdichte z. B. 2 Grad steigt oder fällt, so wird das Manometer umgekehrt ebenfalls 2 Grad fallen oder steigen; hat sich aber ausser dieser Veränderung der Luft durch Wärme und Kälte, ihre Dichtigkeit in sich selbst verändert (z. B. durch Abfluſs in Nachbargegenden verdünnt, oder durch Pressung von daher verdichtet) so wird das Manometer mehr oder weniger als 2 Grad fallen oder steigen, und aus diesem Unterschiede wird dann zu ersehen seyn: wie sich die Luft in Absicht auf Dichte verändert hat.

Es bleibt nun noch übrig aufzufinden: wie sich ein Grad des Manometers zu dem Steigen oder Fallen des Barometers verhält, oder: wie viel Theile einer Linie des Barometers im Verhältniſs zu 1 Grad des Manometers stehen? Dieses kann nur durch die Erfahrung gefunden werden, und man muſs wenigstens 8 Tage hindurch das Wetter, und die Veränderung an den Instrumenten genau beobachten, und sich dabei folgender allgemeiner Regeln bedienen, um leicht auf das richtige Verhältniſs kommen und für die Zukunft mit Sicherheit darauf fuſsen zu können.

Regeln.

1) Wenn die obere Luftschicht leicht oder

dünn wird, so sinken die darinn befindlichen Dünste, es wird wolkig und nach Umständen Regenwetter.

2) Wenn die obere Luftschicht schwer oder dichter wird, so geschieht es entweder, weil die untere Luftschicht, in die Höhe preſst, oder weil sie von andern Seiten gepreſst wird; es zertheilen sich dann die Dünste und der Himmel wird hell.

3) Wenn die untere Luftschicht dichter wird, so steigen die Dünste in die Höhe, und es wird kühl. Wenn die untere Luftschicht leichter oder dünner wird, so steigen die Dünste nicht in die Höhe, sondern ziehen sich horizontal fort, und sinken bei zunehmender Leichtigkeit allgemach zur Erde; entsteht die Leichtigkeit durch Wärme, so hat es nichts zu sagen, entsteht sie aber durch Abfluſs der Luft in benachbarte Gegenden, so bekommen wir mehr oder weniger heftigen Wind; wird die obere Luft dazu leicht, so entsteht anhaltend schlechtes Wetter.

4) Das Barometer steigt: wenn die Luftsäule überhaupt dichter (elastischer) geworden ist und folglich schwerer (stärker drückend);
es fällt, wenn die Luftsäule überhaupt dünner (minder elastisch) und mithin leichter (weniger drückend) wird.

5) Das Manometer steigt, wenn die untere Luftschicht dichter geworden ist;
fällt, wenn die untere Luftschicht dünner worden ist.

6) Wenn Barometer und Manometer zusammen steigen, so ist die dichter und schwerer gewordene untere Luftschicht die Ursache, und bleibt daher die Witterung oben unverändert; steigt aber das Barometer in einem bedeutenderen Verhältniss, als das Manometer, so ist auch die obere Luftschicht dichter und schwerer geworden, und die Witterung wird schöner.

Anmerkung. Wenn das Barometer aber weniger steigt, als es nach dem Manometer gestiegen seyn sollte, so wird die Differenz nach Regel 12 beurtheilt.

7) Wenn Barometer u. Manometer Stand zusammen fallen, so ist die untere Luftschicht leichter geworden, und wenn das Barometer ausser Verhältniss fällt, zugleich auch die oberen Luftschichten dünner werden so ist im ersten Fall Wind die Folge, im zweiten Wind, Wolken u. Regen.

Anmerk. Wenn aber das Barometer weniger fällt, als es nach dem Manometer hätte fallen sollen, so wird die Differenz nach Regel 10 beurtheilt oder nach Regel 13.

8) Wenn das Barometer steigt und das Manometer fällt, so ist die untere Luftschicht zwar leichter, die obere aber in weit stärkerem Grad dichter geworden; es muss daher hell und windig werden.

9) Wenn das Barometer fällt und das Manometer steigt, so ist die obere Luftschicht dünner und leichter geworden, die untere aber dichter. Es werden sich

daher oben blos Wolken bilden; fällt aber das Barometer sehr stark, so wird es anfangen schwach zu regnen.

10) Wenn das Barometer steigt und das Manometer bleibt stehen, so ist die obere Luft allein dichter geworden; die Wolken zertheilen sich und es wird schön.

11) Wenn das Barometer fällt und das Manometer bleibt stehen, so ist die obere Luftschicht allein leichter geworden und es wird trübes Wetter, und fällt es stark, so wird schlecht Wetter.

12) Wenn das Manometer steigt und das Barometer bleibt stehen, so ist die untere Luftschicht allein dichter geworden.

Es muſs dann aber die obere, in gleichen Verhältniſs leichter geworden seyn, daher wird es wolkig und trüb werden, und bei starker Trübung auch wohl anfangen zu regnen.

13) Wenn das Manometer fällt und das Barometer bleibt stehen, so ist die untere Luftschicht leichter und im gleichen Verhältniſs die obere dichter geworden; es wird daher schöneres Wetter, und etwas windig.

Hat man auf diese Weise die vorgefallenen Veränderungen für einige Zeit beobachtet, so ergiebt sich aus den Differenzen des Steigens und Fallens, und aus dem damit verknüpften Witterungswechsel sehr leicht das Verhältniſs zwischen Manometer und Barometer-Graden. Das Verhältniſs meines ersten Manometers zum Barometer war 1 Grad zu $\frac{1}{4}$ Linie. Ich büſste dasselbe ein, und fertigte ein zweites

dessen Verhältniss $\frac{1}{8}$ Grad zu $\frac{1}{4}$ Linie des Barometers ist.

Wie die Beobachtungen zu notiren sind.

Angenommen das Manometer sey gefertigt bei + 11° R. und 27‴6‴‴ Barometerstand, und durch Beobachtungen habe sich ergeben: dass $\frac{1}{8}$ Grad des Manometers $\frac{1}{4}$ Linie des Barometerstandes correspondire; so erläutert folgende Beobachtung, die Art: wie die Beobachtungen notirt werden. — Am ersten April 1830 Abends, war der Stand des Manometers + $\frac{1}{8}$ (oder über 0 Barometerstand 26‴1 r$\frac{1}{4}$‴). Am 2. April früh 6 Uhr zeigte das Thermometer am Manometer + 10$\frac{7}{8}$°, das Manometer + 1; das Barometer 26,1$\frac{1}{4}$. Das Thermometer war also $\frac{1}{8}$° unter + 11 gefallen, das Manometer hätte mithin auch nur $\frac{1}{8}$ über 0 gehen sollen, es stieg aber um 1 Grad, folglich $\frac{7}{8}$ zuviel, und verglichen mit dem vorhergehenden Abend um $\frac{1}{8}$ Grad; das Barometer blieb unverändert. Es ist daher die untere Luft um $\frac{1}{8}$ Grad des M. dichter die obere um $\frac{1}{8}$ Grad leichter geworden, da das Barometer gleich blieb. Dieses Alles wird in's Journal eingetragen, gemäss dem am Schlusse dieser Abhandlung mitzutheilenden Schema. Am Abend werden die Differenzen summirt, und aus dem Ergebniss gefolgert: wie sich die Witterung gestalten wird. Die erste Beobachtung des nächsten Tages, wird stets in Beziehung auf die am Abend vorher gemachte berechnet.

Uebrigens ist erforderlich, die örtlichen Eigenschaften der Winde zu kennen, es kann z. B. Westwind an einem Orte Regen bringen, in einer andern

Gegend bringt er trocken Wetter. Ferner habe ich durch Erfahrung gefunden, dafs wenn auch die Gläser schönes Wetter verkünden, aber an diesen Tage Kreuzwinde wehen, z. B. oben SW
mitten W
unten NW
sich an den bestimmten Tag sicher ein Gewitter oder Gewitter Regen einstellt: manchmal, aber selten, bleibt es blofs bei Wolken Bedeckungen. Es scheint mir dies darauf zu beruhen, dafs die mittlern und obern Luftschichten eine Veränderung ihrer Dichtigkeit in sich erleiden, z. B. die mittlere Luftschicht sich nach oben und unten ausdehnt, und folglich besonders die obere verdichtet wird, was dann auf die Instrumente keinen Einfluss haben, doch aber jene Veränderung bewirken kann. Sei dem übrigens wie ihm wolle, die Thatsache ist richtig.

Ferner gab mir die Erfahrung an die Hand, dafs die Jahreszeit ungemein viel Einfluss auf die Dauer der Vorherbestimmung hat, wobei der Stand der Sonne einen grofsen, wenn nicht allen Einfluss zu haben scheint. Ich fand es, wie folgt:

vom 13. Mai bis 13. Juli 14 Tage
— 14. Juli bis 10. Aug. 3 —
— 11. Aug. bis 13. Novbr. 2 —
— 14. Novbr. bis 8. Febr. 1 — im Januar oft nur 18 Stunden
— 9. Februar bis 13. März 2 —
— 14. März bis 12. Mai 3 —

Ich beobachte seit Mai 1829, und obschon ich mich nicht überreden kann, dafs die vorstehenden Zeiträume stets genau eintreffen sollten, so hat sich

doch im vorigen Jahr (1830) am 14. Juli und 11. August genau die Wechselperiode wieder eingestellt.

Sehr interessant werden diese Beobachtungen noch dadurch, wenn man findet, wie die Veränderungen der Gläser mit auswärtigen, oft weit entfernten Naturereignissen zusammentreffen; ich führe darüber ein eignes Memorandum-Buch, worinn alle Berichte über Naturereignisse gesammelt werden.

Daraus habe ich die Belehrung geschöpft, daſs heftige Schwankungen stets mit Ereignissen der erwähnten Art zusammenhängen, und daſs man darauf rechnen kann, daſs die an diesen Tag gemachte Vorherbestimmung: nur 1 bis 2 Tage (nach dem Grade der Schwankung und nach der Jahreszeit) voreilen wird; worauf man dann gebührend Rücksicht zu nehmen hat.

Es ist mir nicht unbekannt wie sehr diese Beobachtungsart, und die Regeln auf welche sich solche stützen, gegen manche jetzt gangbaren Theorien verstoſsen. Allein die Erfahrung bewährt tagtäglich die Richtigkeit der Wolf'schen Erklärung des Fallens und Steigens der Dünste, oder der Wolkenbildung. Ich wünschte daher nichts mehr, als auch in andern, und besonders gebirgigten Gegenden Beobachtungen auf gleiche Weise angestellt zu sehen.

Den einzigen Mangel, den ich bei dieser Beobachtungsweise noch bemerke, ist daſs zuweilen der Regen stärker ist, als ich erwarte, zuweilen schwächer, so auch, daſs das schöne Wetter mitunter minder schön eintritt, als ich es vorausbestimmte, und umgekehrt.

Hiezu wäre nun ein gutes Hygrometer erforderlich; alle aus animalischen Stoffen verfertigte sind

trügerisch. Die beste Methode, die Feuchtigkeit der Luft zu erforschen, ist nach meinem Dafürhalten die Dalton'sche, aber so umständlich, dafs solche, von einem Privatmann, der diese Beobachtungen nur als Nebensache betreiben kann, nicht in Anwendung zu bringen ist *).

Liegt in dieser Dalton'schen Verfahrungsart nicht auch ein Beweis, dafs die im Recipienten der Luftpumpe bei Verdünnung der Luft entstehenden, oder viel mehr sichtbar werdenden Dünste nicht der Erkältung zuzuschreiben sind?

Wenn in eine Glasflasche sehr kaltes Wasser gegossen wird, so erkältet sie die Luft umher.

Kalte Luft ist aber dichter als warme, folglich ist die, die Flasche umgebende Luft auch dichter. Die Dünste werden auch kälter, die Luft in denselben zieht sich zusammen, ihre Hülle wird dicker, ihr Durchmesser kleiner, sie werden schwerer und schlagen an dem Glas nieder.

In den Recipienten, dessen Luft verdünnt wird, ist die Erkältung nur augenblicklich und die Wärme ersetzt sich schnell wieder, die Dünste aber bleiben dennoch, und doch können sich die Dunsthüllen nicht zusammenziehen, vielmehr müssen sich solche ausdehnen; wie können solche daher sichtbar werden, wenn sie nicht vermöge ihrer Schwere in Masse zu Boden sinken? (Siehe m, Anmerk. w. u. K.)

Einer meiner Freunde bestritt hauptsächlich, dafs

*) Ueber August's Psychrometer vergl. Kastner's Hdb. d. Meteorologie II. ste Abth. S. 28, 134 ff. ao. N.

ich bei meiner Beobachtungsart einen verschiedenen Druck der Atmosphäre auf das Barometer und Manometer voraussetze, wodurch, wenn es sich so verhielte, die Höhenmessungen mit dem Barometer und die Gasmessungen und Wägungen unbrauchbar wären. Demohngeachtet scheint mir die Sache nicht zweifelhaft. Das Barometer hat ein Vacuum über der Quecksilbersäule, und zeigt daher nichts als das Gewicht der Luftsäule im Allgemeinen, welche auf ihn drückt. In der Kugel des Manometers dagegen ist Luft von einem gewissen Eigengewicht eingesperrt, welcher kein anderer Weg der Veränderung übrig bleibt, als sich (wie im heberförmigen Luftthermometer) der Länge der Röhre nach auszudehnen, oder zusammen zu ziehen.

Wenn Luft in einer Röhre bei 22° Reaum. gesperrt, 1 Zoll Länge darbietet, während eine andere Röhre mit 1 Zoll Luft bei + 15° Reaum. gesperrt wurde, und wenn nun beide einer Luftwärme von von + 30° Reaum. ausgesetzt werden, so werden beide Lüfte zweifelsohne verschiedene Längenräume ausfüllen, obgleich ein und derselbe atmosphärische Druck auf ihrer Grundfläche lastet.

Ferner: an einem heißen Sommertage sey die Luft durch die Wärme verdünnt, und folglich leichter, das Barometer bleibe aber dennoch unbeweglich stehen, wie es zum Oeftern der Fall ist; wäre nun die Luftsäule leichter geworden, so müßte das Barometer nothwendig fallen; da aber die uns umgebende Luftschicht wirklich leichter geworden ist, und das Barometer dennoch nicht fällt, so muß eben so nothwendig die obere Luftschicht in demselben Grad

an Dichtigkeit und Schwere gewonnen haben, als die untere daran verloren hat; und lediglich darum bleibt das Barometer unverändert.

Die stärkere und dehnende Kraft der Luft in dem Manometer, gegen die äussere, schiebt nun diese gleichsam in einander, und zeigt durch seine Ausdehnung, wie viel die untere Luft dünner oder leichter geworden ist; deshalb bleibt dennoch der Druck auf dem Manometer der ganzen Atmosphäre, wie auf dem Barometer, aber ein zugleich auf einer bedeutenden Höhe angebrachtes und beobachtetes Barometer, wird höher stehen, als es nach der verhältnifsmäfsig abnehmenden Luftdichte stehen sollte, weil die obere Luft in diesem Augenblick dichter ist, als sie seyn sollte, und folglich der Rest der Luftsäule schwerer auf dem Barometer lastet. Daher glaube ich kommen zum Theil auch die Differenzen bei Höhemessungen mit dem Barometer; da sich als gewifs voraussetzen läfst, dafs dabei wenigstens in neuren Zeiten die gröfste Sorgfalt im Berechnen anderweiter Einflüsse angewendet wurde.

Uebrigens will ich diese meine Ansicht über das Verhältnifs des Barometers zum Manometer Niemanden aufdringen, sondern nur bemerken: dafs ich nach obigen Regeln, und mit Hülfe meiner Wind-Tabelle, mich bisher sehr selten irrte, wie folgende Beobachtungsergebnisse meines Tagebuches darthun.

Vom 1. Juni 1829 bis 31. Mai 1830 fehlte ich 15mal, wofür mir die Ursachen mangeln, oder nicht bekannt wurden; übrigens fanden noch 45 Abweichungen von der allgemeinen Regel statt, die in auswärtigen Stürmen, Erdbeben etc. ihre Ursache hatten.

Von obigen 15 kommen	2	auf den August,
	1	auf den September,
	1	auf den October,
	2	auf den November,
	8	auf den December,
	1	auf den April.
Von den 45 kommen	1	auf den Juni,
	3	auf den Juli,
	4	auf den August,
	3	auf den September,
	10	auf den October,
	5	auf den November,
	1	auf den December,
	5	auf den Januar,
	5	auf den Februar,
	5	auf den März,
	3	auf den Mai.

Vom 1. Juni 1830 bis zum 16. September 1830 habe ich 18 Abweichungen, wovon sich bereits für 5 die auswärtigen Ursachen gefunden haben.

Noch glaube ich bemerken zu müssen, dafs ich es für vortheilhafter halte, die Beobachtungsgläser dem Erdboden so nahe als thunlich aufzuhängen. Sie auf hohen Observatorien anzubringen, halte ich nicht für rathsam; denn in solchen Höhen kann oft der Luftzustand ganz anders seyn, als an ebener Erde, wo die Wiege der Witterungsveränderung sich findet. Im Nachstehenden folgen zunächst meine Vorherbestimmungen der Witterung, sammt der Angabe der wirklich statt gehabten Witterung, und diesem folgt dann das oben S. 105. erwähnte Schema.

Witterung vorherbestimmt auf	Wirklich eingetretene Witterung. (Aus meinen Journal vom April 1830).
den 2. April stürmisch trüb zu Regen dispon. und Gewitter.	ebenso.
den 3. April trüb und zu Regen geneigt. Gewitter.	ebenso.
den 4. April trüb und zu Regen geneigt.	ebenso.
den 5. April trüb und zu Regen geneigt (Gewitter)	Gegen 3 Uhr Morgens etwas geregnet, jetzt noch trüb, Nimbus, Cumulus, Cirro-Stratus in W einige helle Flecken kühl und sehr windig. Den ganzen Tag ziemlich trüb, Cumulus, Stratus, sehr windig, gegen 6 Uhr Abends ein heftiges Gewitter, stark geregnet und zum Schluss gehagelt, linsenförmig, sehr hart; blieb warm, der Hagel schmolz schnell.

den 6. April wolkig, doch zum Aushellen geneigt (Gewitter)	Diese Nacht sehr stürmisch, jetzt im Zenith etwas hell, rings um Cirro-Stratus in W eine Bank von dichtem Cumulus. Den ganzen Vorm. sehr trüb, gegen ½ 10 Uhr etwas Regen, noch immer Regenwolken, in W etwas hell; dichte Cumulusw., gewitterartig, fängt an zu regnen; riecht gewitterartig, ½ 3 Uhr Sonnenregen. Den ganzen Nachm. trüb, mitunter Sonne, gegen Abend heller, sehr windig; um 5 Uhr hat der Mond nur starken Hof, jetzt sehr trüb; einzelne Regentropfen fallen sehr windig und kühl.
den 7. April wolkig, doch schön.	Während der Nacht sehr windig, gegen 4 Uhr Morgens ein wenig geregnet, jetzt einzelne Tropfen sehr kühl und windig. Trüb hat gegen 10 Uhr ein wenig geregnet, der ganze Himmel trüb; Nimbus, Cumulus, sehr windig, leichter Regen mit Unterbrechung.
den 8. April wolkig, doch schön.	Trüb, der ganze Himmel voll Nimbus und Cumulus, grau, während der Nacht hat es geregnet und geschneit; Schnee noch auf den Dächern, sehr kalt und feucht. Den ganzen Vormittag und bis Nachm. 1 Uhr stark geschneit, dann trüb, gegen 5 Uhr ausgehellt; jetzt Mond- und Sternhell; der Himmel dunstig, Mond einen schwachen Hof.

Witterung vorherbestimmt auf	Wirklich eingetretene Witterung. (Aus meinen Journal vom April 1830).
den 9. April sehr windig, trüb und zu Regen geneigt.	Hat diese Nacht stark gefroren; daher stark bereift, ganz bewolkt, Cumulus und Stratus, hochwolkig. Gegen 8 Uhr ganz ausgehellt, kurz darauf wieder bewolkt, windig und kalt. Gegen Mittag angefangen zu regnen, was noch fortdauert, und dabei Nebel aufsteigend. Hygrometer von 43° nur auf 40° zurückgegangen.
den 10. April trüb, doch zum Aushellen geneigt. (Gewitter.)	Gegen 2 Uhr in der Nacht aufgehört zu regnen, jetzt trüb, Cirrus, Stratus, Cum. Wind oben frisch, Schein aushellen zu wollen; um 10 Uhr sehr ausgehellt. Den ganzen Vormittag und bis gegen 3 Uhr ganz hell, dann wolkig, gegen 6 Uhr ganz hell und angenehm.
den 11. April trüb, windig und zu Regen geneigt. (Gewitter.)	Kühl, windig, ganz hell. Den ganzen Vormittag hell, gegen 12 Uhr einzelne Cumulus, schön warm bewolkt, Cirro-Stratus, doch ziemlich hell. desgl. dto. dto. hie und da sternhell, Mondschein schwach.

Tag	Stunde	Thermometer im Freien	Thermometer am Manometer	Manometer	Manometer, reducirt auf 14° R.	Differenz	Barometer	Differenz	Wind	Mond
1. April Abend	9	+ 10	+ 11 1/2	0	+ 1/2	—	26,11 1/4	—	W	
2. Früh	6	+ 5 1/2	+ 10 5/8	+ 3	S + 5/8	1/8	26,11 1/4	—	W oben SW unten	
Abend	1/2 9	+ 10	+ 11 7/8	÷ 1	÷ 1/8	4/8	26,10 1/4	4/4	W	
						5/8		4/4		
3. Früh	1/2 6	+ 7	+ 11	+ 1/4	S + 1/4	2/8	26,10	1/4	SW	
	1/2 11	+ 10	+ 11 3/8	+ 1/8	+ 1/4	—	26,10 3/4	3/4	SW Fahne	
	2	+ 14	+ 12 2/8	÷ 7/8	+ 1/2	2/8	26,11	1/4	W Wolke	
Abend	1/2 9	+ 12	+ 12	0	+ 1	4/8	26,11 1/4	1/4		
						9/8		6/4		

Tag	Stunde	Thermometer im Freien	Thermometer am Manometer	Manometer	Manometer, reducirt auf 11° R.	Differenz	Barometer	Differenz	Wind	Mond
4. April F.	6	+ 6 1/4	+ 11	+ 2 1/8	S + 2 1/8	9/8	27,2 1/4	10/4	W NW	
	2	+ 7 3/4	+ 10 5/8	+ 2 3/4	+ 2	1/8	27,2 1/8	1/4	W	
	1/2 8	+ 6	+ 10 3/8	+ 2 3/8	+ 2 1/8	1/8	27,2 1/4	1/4	N	
						9/8		10/4		
5. Früh	1/2 6	+ 2 1/2	+ 10	+ 3	S + 2	1/8	27,2 1/4	—	N unten NO oben	
Abend	9	+ 2	+ 8 1/8	+ 4 1/8	+ 2 1/8	4/8	27,3/4	4/4	N oben SO unten	
						3/8		4/4		

6. April F.	½6 ½11 9	÷ ½ + 6 + 5	+ 8 + 7⅝ + 8⅝	+ 4 + 4⅛ + 2⅞	S + 2 + 2¼ + 1½	1⅜ 2 2 2

Anmerkung zu S. 108. Wenn ein kaltes Glas in warmer Luft mit Dunst beschlägt, so geschieht es: weil dieser Dunst, der als solcher zuvor noch gar nicht da war, mittelst Wärme-Entziehung aus jenem Wassergase (d. i. aus dem unsichtbaren, die Luft an Durchsichtigkeit übertreffenden, ihr aber hinsichtlich des Zustandes ähnelnden, nach allen Richtungen gleichförmig verbreiteten, keine Hüllen besitzenden und von keine Hüllen eingeschlossenen Dampf) sich niederschlägt, welches in der das Glas umgebenden warmen Luft überall mit zugegen war; denn je niedriger die Temperatur solcher Luft ist, um so geringer ist die Menge des Wassergases, das als solches in ihr zu bestehen vermag, und je mehr ihre Temperatur (z. B. durch das kalte Glas) erniedrigt wird, um so mehr bilden sich auch aus dem luftigflüssigem Dampfe in der Luft schwimmende, den kältenden Körpern anhaftende Dunstbläschen. In v. Wolf's Versuch ist es die durch das Verdünnen der Luft entstehende Luftkälte (denn alle luftigen Flüssigkeiten verschlucken um so mehr Wärme und machen sie dadurch unmerkbar, je mehr sie ausgedehnt werden) welche einen Theil des in ihr mit vorhandenem Wasserdampfes bis zur Dunstbläschen-Bildung entwärmt; tritt hierauf wieder Luft in den Recipienten der Luftpumpe, so erfolgt wieder Luftverdichtung und damit Wärme-Entwickelung, die hinreicht denselben Dunst wieder in Dampf zu verwandeln, der zuvor durch Wärmeentziehung aus dem Dampfe entstanden war *). Je reicher an Wasserdampf übrigens die Luft ist, um

*) Uebrigens bietet der Inhalt des Recipienten der Luftpumpe, unter gewissen Umetänden, eine kurze Zeit hindurch auch die entgegengesetzte Erscheinung dar; es wird Dunst momentan sichtbar beim Einstürzen der ersten Portionen von Aussenluft in die Guerike'sche Leere; Falls nämlich diese einstürzende Luft selbst sehr reich an Wasserdampf war (was z. B. bei Luftpumpversuchen in zahlreich besuchten Hörsälen stets der Fall ist). Die späterhin frei-

so geringerer Temperatur-Erniedrigung wird es von Seiten des Glases bedürfen, um an ihm den Dunstbeschlag entstehen zu machen, es wird daher allerdings mit Hülfe des Thermometers der Wasserdampf-Gehalt, und damit die sog. Feuchtigkeit der Luft, gemessen werden können, wie solches bei allen Thermohygrometern, und sehr vollkommen bei August's Psychrometer der Fall ist. — Ueber das Verhältniss des Barometer's zum eigentlichen Manometer vergl. m. Experimentalphysik I. 33a. Ueber die Einrichtung der älteren Lufthermometer (die Luftwärme und Luftdruck gemeinschaftlich — und damit zugleich die relative Dichte der Luft messen und wohin auch Wolf's sog. Manometer gehört) ebendas. II. 554. K.

Meteorologische Notizen.

1) Briefliche Mittheilungen meteorologischen Inhalt's;

vom

Professor Dr. von Schmöger zu Regensburg.

„Zugleich füge ich einige Notizen bei, welche ich bei meiner Bearbeitung hiesiger Tagebücher aufgefunden habe. — Die Zahl der Gewitter über oder nahe an Regensburg war seit 1774 bis 1830

werdende Wärme ersetzt aber bald jenen Wärmeverlust, welchen die erste einstürzende Luftportion durch die verdünnte Luft des Recipienten erlitten hatte, und der Dunst verschwindet wieder. K.

inclus. nach der gewöhnlichen Reihe der Monate: 8. 3. 11. 64. 155. 209. 217. 210. 71. 18. 5. 3. In der nämlichen Zeit fiel der früheste Schnee i. J. 1829 am 8. October und der späteste im nämlichen Jahre am 5. Junius. Im Mittel ergibt sich aus jener Periode der erste Schnee am 15. November und der letzte am 15. April. —

2) Gewitter vom 2. April und 25. Mai 1830; aus C. H. Nestmann's zu Nürnberg geführtem Tagebuch; als Beleg zu dem oben S. 106 Bemerkten.

„Bei dem heute, den 2. April, stattgehabten Gewitter konnte ich recht deutlich wahrnehmen, dafs es aus übereinander liegenden Wolkenschichten bestand, und genau liefs sich bemerken, wie Blitze von Wolke zu Wolke herüberschlugen, die oberen Wolken zogen nordostwärts, die mittleren nordwärts, und die unteren zuerst nach NW, dann nach N und zuletzt nach NO, und erst jetzt entliefs diese Wolke Hagel."

„Diesen Nachmittag (d. 25. Mai) um 2 Uhr stieg in SW ein schwarzes, Sturm und Gewitter verkündendes Gewölk auf; ein heftiger Wirbelwind entstand und es fieng an derb zu regnen. Plötzlich drehte sich der untere Wind und blieſs heftig und in starken Stöfsen aus NW, während die oberen Wolken von SW heraufzogen. Nicht minder plötzlich erschienen nun auch sehr tief gehende, weifse, Nebel-ähnelnde, dichte Cumulus-Wolken, die im vollem Sturme von NW nach SO zogen, und dabei ein Rauch-artiges

Ansehen gewannen; kurz darauf erfolgten in SO einige leichte Donnerschläge. — Diese unteren Wolken sind nicht nur mir, sondern auch vielen anderen Personen besonders aufgefallen, um so mehr, da sie mir unerklärlich schnell, oder vielmehr urplötzlich entstanden, während nicht weniger rasch der Wind der unteren Region vom starken SW in heftigen NW umsprang, und während die oberen Wolken ihren Zug ganz ungestört verfolgten. Mein Manometer war sehr unruhig und schwankte zwischen 4 und 7 Grad; das Hygrometer blieb ungeändert, und das Barometer stieg nach dem Gewitter um $\frac{1}{2}$ Linie. Das Manometer war kurz vor dem Gewitter um 1,25 Grad gefallen, und stieg nach demselben wieder um 1 Grad; das Barometer fiel vor dem Gewitter um 1 Linie.

3) Ausgezeichnetes Tosen des Vesuv (vielleicht ein Vorläufer des neu entstandenen Meervulkan; s. oben S. 50 *) aus demselben Tagebuche.

„Ein Brief aus Neapel vom 6. Mai 1830 enthält Folgendes: Seit einigen Tagen krachte der Ve-

*) A. v. Humboldt fand nach seiner barometrischen Messung, und nach Oltmanns Rechnung (im Novbr. und Decbr. 1822) den Palo, oder den alten Zielpunkt am Vesuv, 630,4 Toisen über dem Meer. Brioschi's Wiederholungskreis, auf der neapolitanischen Sternwarte, 166 Meter über der See, und die irdische Stralenbrechung 0,08 des Bogens gesetzt, findet Oltmanns die Entfer-

suv auf eine furchtbare Weise; wahrscheinlich — weil die Lava sich einen neuen Ausweg bilden wollte. Das schreckliche Getöse erregte grofse Besorgnisse, denn es war ganz von jener Art, wie es gewöhnlich zu seyn pflegt, wenn starke Ausbrüche bevorstehen. Die Angst war aber diesesmal doppelt grofs, weil das Toben und Krachen unter der Stadt selbst vernommen wurde, und weil es gerade so lautete: als ob die entflammte Materie unter den Häusern wegrollte. Glücklicherweise waren die damit verbundenen Erdstöfse nur von kurzer Dauer, und es erschienen zwei neue Oeffnungen im Vesuv, aus de-

---

nung des Palo von Neapel = 8365 Toisen; das Azimuth, nach Brioschi, 72°8′ südöstlich angenommen: den Längenunterschied mit der Sternwarte = 11′5″ östlich; den Breitenunterschied mit der Sternwarte = 2′42″ südlich. Da nun die Lage der Sternwarte auf 11°55′30″ östliche Länge und 40°50′15″ nördliche Breite bestimmt worden; so ist die: nördliche Breite des Vesuv = 40°47′35″ und dessen östliche Länge = 12°6′35″. Lord Minto und Brioschi, zwei sehr verdienstvolle Physiker und gewandte Beobachter, finden jene Entfernung = 8366, 25 Toisen, was mit A. v. Humboldt's Messung ganz zusammen fällt. Vergl. Oltmanns Hypsometrische Tafeln etc. Stuttgart u. Tübingen 1830. 8. S. 78 ff. Oeffentlichen in der Allg. Zeitung (1831 Septbr.) mitgetheilten Nachrichten zufolge hat sich der Meervulkan bereits in Form dreier rauchenden Feuerschlünde gegen 24 1/2 Fuls über dem Meerspiegel erhoben; der Umfang des gröfsten betrug den 18. Juli d. J. fast 1 deutsche Meile; seine kleinste Entfernung vom Lande 35 Miglien. Es entstand die in drei Schlünden geöffnete vulkanische Insel auf dem Banco-Nerita. Die geringste Tiefe dieser Bank, vor der Vulkanerhebung, war 174 paris. Fuls; die vulkanische Insel hat sich mithin schon gegen 200 Fuls über Meeresgrund erhoben. H.

nen grofse Massen vulkanischer Steine emporgeschleudert wurden, wodurch dann sofort das Tosen und Krachen im Innern aufhörte.

Felber's (Regimentschirurg zu Neapel) der Schweizerischen naturwissensch. Cantonalgesellschaft zu Solothurn mitgetheilten Nachricht zu Folge, beträgt gegenwärtig der Umfang des Vesuv-Crater's eine neapolitanische Stunde, wird aber täglich gröfser; der Feuerschlund (Bocca) ist nur eine Spalte im Grunde des Crater's. Die höchste Spitze ragt jetzt 600 Klafter über dem Meere hervor. Die inneren Wände des Conus sind Felsen: überkleidet mit Krystallen in Form länglicher Achtecke und Nadeln, und gebildet durch aufsteigende Schwefeldämpfe. Die vulkanische Materie ist ein sehr schlechter Wärmeleiter; so fand man 1830 Schnee auf dem Grunde des Krater's, in der Gegend des Feuers. Glasröhren von einigen Zoll Querdurchmesser eine Linie tief in einen Rifs gehalten, schmolzen nach 3 Minuten noch nicht, sondern geriethen blos in Rothgluth. Im Mai 1822 war eine Auswurfmasse nach 73 Tagen, 7—12 Fufs tief noch ausserordentlich warm. Bei einer Eruption werden gewöhnlich folgende Substanzen ausgeworfen oder ausgetrieben:

1) starre Körper; von 1 Linie bis auf 8 Fufs Durchmesser. Letztere fielen 1822 und 1830 in einer Umgebung von 2 neapolit. Meilen; grober Sand fiel während des Ausbruchs in einem Umkreise von 10 neap. Meilen; feiner Sand aber auf 105 neap. Meilen; (1 ital. Meile ist = 5915 rhein. Fufs, deren 23661 auf eine geogr. Meile gehen).

2) Nicht flüchtige, flüssige Substanzen: Laven, Amphigène, Pyroxen, Mica; erstere von 2,62 Eigengewicht, grau, etwas weifslich, nach dem Erkalten ungleichen, wellenförmigen Bruch und feines Korn darbietend; sie giebt am Stahl Funken und zeigt beträchtliche Magnetische Anziehung;

3) Flüchtige Materien: Wasser, Schwefel, Salmiak, Eisensalmiak, Kupferchlorür;

4) Gasige Ausflüsse: Hydrochlorsäure, schweflichte Säure und Carbonsäure; letztere, als Mofette bekannt, zeigt sich gegen das Ende der Eruption häufig in den Kellern der Dörfer um den Vesuv; sie enthielt gegen 87 Theilen ihrer selbst nur 13 Th. atmosphärische Luft beigemengt. Felber hält ein grofses Steinkohlenlager für das Brennmaterial des Vesuv (anderer Ansicht ist v. Przystanowsky; m. Meteorol. I. 74 ff. K.).

4) Vulkanischer (?) Hehrrauch und ungewöhnliche Himmelshellungen; vom Herausgeber.

Noch habe ich hier (seit 1821) keinen Sommer durchlebt, der so reich an Hehrrauch, als der des laufenden Jahres (1831); irre ich nicht, so kamen alle vier von mir (in m. Hdb. d. Meteorologie II. 2. Abth. S. 548) aufgeführte Arten desselben vor, unter diesen aber hauptsächlich der vulkanische (ob auch der kosmische — lafs ich unentschieden), und nicht etwa im Frühsommer, sondern vom 7. Juli an zum Oeftern, und besonders stark Anfangs August. Auch hat man, öffentlichen Nachrichten zufolge, der-

gleichen in zum Theil sehr weit von einander entfernten Gegenden gleichzeitig wahrgenommen; z. B. zu Odessa. Mit Sammlung des Hiehergehörigen, so wie mit denen Beobachtungen der um selbige Zeit zu Madrid und zu Odessa u. a. O. bemerkbar gewesenen ungewöhnlichen Himmelshellungen beschäftigt, wäre es mir unter andern auch angenehm zu erfahren, ob jene hier (zu Erlangen) in der Nacht vom 4. bis 5. August, von $2\frac{3}{4}$ Uhr bis $3\frac{1}{2}$ Uhr Morgens beobachtete, Nordschein-artige Röthe auch weiter nordwärts und nordostwärts (z. B. in Göttingen, Hamburg, Gotha, Leipzig, Halle, Berlin etc.) wahrgenommen worden ist? Sie zeigte sich hier zuerst am nordöstlichen Himmel, und war am stärksten in NNO; der westliche Himmel blieb während der Dauer des Phänomens ganz dunkel. Weifsliche Wolken schimmerten durch die Röthe hindurch, und im Vorgrunde desselben schwammen einzelne Regenwolken, Ueberreste eines zuvor in derselben Nacht nur theilweise zur Entladung gelangten Gewitters, dem starke Regengüsse gefolgt waren. Die Trübe des Himmels verhüthete die genaue Verfolgung der Röthe, die, soweit meine eigenen Beobachtungen, so wie jene einiger Studirenden reichen, von keinem Stralenschiefsen, Kronenbilden, Sternschnuppen-Schleudern etc. begleitet erschien. K.

5) Ueber Eisregen-Bildung; vom Prof. P. Merian zu Basel.

Im November 1828 trat zu Basel und in dessen Umgegend Bildung von Eisregen und Glatteis ein unter Umständen, die zu den ungewöhnlichen

gehören. Es zeigte sich, dafs, gegen das gewöhnliche Gesetz, während einiger Tage der Westwind Kälte, der Ostwind dagegen Wärme brachte. Zur Erklärung der Entstehung des Eisregens reicht die Annahme hin: dafs die untere Luftschicht eine kältere Temperatur hatte, als die obere. Als einziger Ort, von welchem Beobachtungen einer ähnlichen Erscheinung zu der bezeichneten Zeit bekannt sind, konnte nur Chaumont im Departement de la Marne genannt werden.

6) Zur Klimatologie der Schweiz.

Dr. Brunner folgerte aus denen zu Bern und Leissingen gleichzeitig vom Juni 1828 bis Mai 1829 angestellten Thermometer-Beobachtungen, dafs bei höherer Kälte der Temperaturunterschied beider Orte stärker sey, als bei geringer, weshalb das Klima von Leissingen mehr durch seine gröfsere Gleichheit, als durch ein absolut höheres Temperaturmittel den Pflanzenwuchs begünstigt. Beobachtungen von Dr. Lutz, angestellt an den Ufern des Genfersee, stimmen hiemit überein. Die, auf B's Antrag, von der schweizerischen naturwissenschaftlichen Cantonalgesellschaft zu Bern, mit Indexthermometern veranstalteten gleichzeitigen, täglichen Beobachtungen: an 12 Punkten des Aarthal's und längs dem Jura, die fortgesetzt werden, gewährten für die Wintermonate 1829 und 1830 Ergebnisse, welche obige Folgerung bestätigten, indem sie darthaten, dafs das Klima des Brienzersee's sanftern Extremen ausgesetzt sey. Am 2. Februar z. B., als dem kältesten Tage, waren die An-

gaben für Brienz, Unterseen, Hofstetten, Bern und Aarberg: — 15°, 16°, 18°, 20° und 20°; dem Jura näher fielen sie wieder auf 18° und 19°; doch weiter nordöstlich, gegen Wangen, Wynau und die Aargau'sche Grenze hin, soll die Kälte — 22° und mehr erreicht haben. — — In Bünden steigt die Vegetation im Allgemeinen höher, als in vielen Alpengegenden der übrigen Schweiz. — Auch jetzt schon wurden Kartoffeln, aber nur sparsam, in Gärten im Ober-Engadin gepflanzt, in mehr als 5300 Fuſs absoluter Höhe, aber hier und im hintern Safien reiften sie entweder selten, oder erreichten doch nur die dicke einer welschen Nuſs. Nach des Oberförster Kasthofer's *) Bericht sollen aber

*) Auch Robinia Caragana, oder die sog. sibirische Akazie, die noch in Curland gedeihet, hofft K. für jene Gebirgsgegenden zu acclimatisiren, da nicht nur ihr Holz schätzbar ist, sondern auch ihr Laub und ihre linsenartigen Saamen als Viehfutter nützlich zu werden versprechen. — Von Frei, Seidenfabrikant zu Como, wurde in der Jahres-Versammlung der gen. Gesellschaft, abgehalten den 1. Juli 1830 auf dem Weissenstein, ein Schreiben vorgelesen, betreffend die Einführung des Seidenbaues in Solothurn. Ueber das Fortkommen der Seidenraupe hegt der erfahrne Seidenzüchtler keinen Zweifel, da er selbst in Olten, Canton Solothurn, im Frühling 1830 Seidenwürmer gezogen hat, deren Verpuppung eben so schön ausfiel, wie die feinste italische Seide. Die zu Solothurn besorgten Maulbeerbaum-Anpflanzungen waren im besten Gedeihen. Im vierten Bericht (vom Ende Juni 1827 bis Ende Juni 1830) der naturforschenden Gesellschaft zu Solothurn, findet sich ein Auszug der

Brienzer- und Lauterbrunner-Kartoffeln, noch in beträchtlicheren Höhen gut fortkommen; die genannte Gesell-

---

vom Kunstgärtner Studer vorgelesenen Abhandlung über Obstbaumcultur auf den dortigen Alpen, aus dem Folgendes denen so eben mitgetheilten Thatsachen zur Ergänzung dienen möge: Im Allgemeinen genommen ist die Grenzlinie der Obstbäume im Canton Solothurn beiläufig 2500 Fufs über dem Spiegel der Aar; nach dem jetzigen schwachen Zustande der Obstbaumcultur kann man jedoch annehmen, dafs die Kirschbäume nicht über 2000, Birn-, Aepfel- und Wallnufsbäume nicht über 1500, Pflaumen nicht über 1300 Fufs über dem Aarspiegel angetroffen werden, wiewohl eine verbesserte Obstbaumzucht, (hauptsächlich: gehörige Rücksicht auf Schutz gegen starke Windströme) und mehr Sorgfalt in der den verschiedenen Höhen entsprechenden Wahl der Obstsorten, jene Höhen leicht um ein Beträchtliches überbieten machen dürfte. So z. B. kommen, bei zweckmäfsiger Pflege, die kleinen rothen und schwarzen Kirschen auf einer Höhe von 2600 Fufs über dem Aarspiegel noch sehr wohl fort, während viele von ihren veredelten Schwestern nicht über 1500 Fufs angesiedelt werden dürfen. Einige Aepfel- und Birnsorten gedeihen noch auf 2500 Fufs jener Höhe; andere kränkeln hingegen schon auf Höhen gegen 1500 Fufs, hierin den meisten Pflaumensorten sich anschliefsend; jedoch gedeihet die sog. Haferpflaume noch auf einer Höhe von 2500 Fufs. Das natürliche Vorkommen mehrerer Laubhölzer, in gehörigem Reproductionsprozesse ihrer Blüthen und Früchte, könne das Wichtigste beim Obstanbau, könne die Lage bestimmen helfen. Die Anpflanzung mufs mit dem Saamen an Ort und Stelle selbst, wo die Obstbäume ihr künftiges

Gesellschaft hat darauf Proben jener Kartoffeln an die Bewohner verschiedener hochliegender Berggegen-

---

Leben zubringen sollen, vor sich gehen; denn jede Pflanze, die man auf einem ihr fremden Grunde cultiviren will, muſs durch Saamen und nicht durch Setzlinge gezogen werden. Der Keim des Saamens gewöhnt sich hiedurch, gleich bei seiner Entwickelung, an die flüssigen Stoffe der Erde und an die Beschaffenheit der Luft (zumal an deren Verdünnungsverhältniſs), die schon frühe, wenn er noch in der Erde ruht, auf sein Leben einwirken. Durch diese Umstände zum Leben erweckt, und unter denselben ihre Organisation bildend, wächst jede Pflanze kräftig durch alle ihre Lebensperioden hindurch. Es müssen ferner die Wildlinge mit einem Auge oder Zweige von der nämlichen Muttersorte, aus welchen sie entstanden waren, veredelt werden. Befolgt man diese Grundsätze nicht, so kränkeln die Zöglinge und bleiben stets schwächlich. Das beste Veredelungsverfahren bieten die Oculation und die Copulation dar; das „Pfropfen" hingegen ist für Gebirgsgegenden darum verwerflich, weil das langsame Ueberwachsen der Rinde über die Pfropfstelle mit der Zeit innerliche Zerstörung der Baumstämme herbeiführt. Uebrigens ist die Obstbaumcultur auf höheren Gebirgsgegenden schon darum zu betreiben und möglichst zu unterstützen; weil die den Obstblüthen so schädlichen Raupen nie hoch in den Gebirgen vorkommen, und dann hauptsächlich auch: weil die Obstbäume der Höhen gegen Frühlingsfröste geschützt bleiben welche bekanntlich in der Regel nur denen in den Thalgründen lebenden Gewächsen nachtheilig werden. — Die Höhe von Chur beträgt, früherer Messungen gemäſs, über Meeresfläche 1856 paris. Fuſs; jene von Aran 1140′ par. F. über Meeresfläche. K.

den zur Anpflanzung vertheilt, und hofft auf erfreuliche Erndten. — Aus Dr. Munzinger's (zu Olten im Canton Solothurn) Thermometer-Beobachtungen geht hervor: dafs gleichzeitig zu Olten die Temperatur im Durchschnitt um 1° tiefer, zu Beinwyl hingegen um 3° bis 4° höher ist als zu Solothurn. Aus Dr. Hugi's Bericht über seine zwei, während des Winters 1829 — 1830, bei heftigster Kälte und Schnee auf dem Weissenstein gemachte Reisen ergiebt sich: dafs in jenem Winter die Temperatur in der Tiefe tiefer in der Höhe höher war; auch andere Winter zeigten Gleiches; die Sommer dagegen verhalten sich entgegengesetzt *).

7) Einfluſs des Klima und des Bodens im Urserenthal auf Menschen-Artung.

Das Urserenthal fufst, Dr. Zieglar's zu Solothurn Mittheilungen gemäfs, auf dem Gott-

*) Bald über dem Fufse des Berges kam H. durch eine Wolkenschicht. Die Temperatur stieg in derselben von — 10° auf — 10°; über ihr sank sie wieder um einige Grade. Ueber dem Nesselboden (Näfsboden?) schwebte eine zweite Wolkenschicht, wie die untere: horizontal durch die Atmosphäre bis zu den Alpen. Ob dieser, auf der Höhe des Berges, stieg die Temperatur bis zu — 4°. Zugleich trat äusserst heftiger Westwind ein, während doch unter der oberen Wolkenschicht es fast vollkommen windstill war. Als H. auf einem Schlitten den Berg hinab fuhr, zeigte sich die Trennung beider Wolkenschichten am auffallendsten. Die Höhe des Weissenstein, und zwar des Wirthshauses, beträgt früheren Messungen gemäfs 6372 paris. Fufs. K.

hard; zwischen dem Furka und Kriespalt, 5000 Fuſs über dem mittelländischen Meer und 1000 Fuſs über dem Holzwuchs*), hat zu Aeussersten seiner Lufttemperatur: 25° R. + 0° und 26° — 0°, und beherbergt ein Volk, das dem Klima, dem Boden und der Lebensweise originelle Züge verdankt. Von Altorf bis Urseren begegnet man drei Menschenschlägen; von Fluelen bis am Steeg: ein kleiner, hagerer, unthätiger, schlaffer Menschenschlag ohne Ausdruck; von dort bis Göschenen: ein kräftiger, groſser, starker, lebhafter und gutmüthiger; und im eigentlichen Urserenthal redseelige, witzige, von Scharfblick zeugende, nicht selten ein Alter von 80 Jahren erreichende Menschen. Jede Familie hat ihren Zunamen, (Spitznamen?) zum Gesange haben sie herrliche Organe. Ihre Nahrung sind gedörrtes Fleisch u. Milchspeisen; unter den Krankheiten sind Entzündungen die häufigsten.

8) Tag- und Nachtwechsel auf den höchsten Alpen; Thermometrisches Höhenmessen.

Hugi (dessen Naturhistorische Alpenreise S. 183 ff.) bestätigt die schon von Anderen gemachte Bemerkung: daſs es auf bedeutenden Höhen früher Nacht werde und später tage, als in den Tiefen, wie auch, daſs auf sehr hohen Gebirgen, bei klarer Luft und heiterem Wetter, weder Morgen- noch

*) Genauer: Urseren an der Matt, am Gotthard: 4435 Fuſs über Meeresfläche; Urseren-Hospital, in Uri: 4556'. K.

Abendröthe wahrzunehmen sey. Jene mit der Theorie stimmende Aussage, dafs auf höchsten Alpen die Dauer der Nacht nur gegen 3 Stunden betrage, und dafs bald nach dem Abendroth das Morgenroth wieder sichtbarer werde, fand er auf seinen Alpenreisen durchaus nicht bestätigt. Nicht minder auffallend ist, was H. (S. 190 ff.) über die dunkelnde Verengung des Gesichtskreises schon auf Höhen von 1000′ bemerkt; in noch beträchtlicheren Höhen soll diese Verengung noch bedeutender zunehmen. S. 16 der erwähnten Alpenreise zufolge, fand H. den Siedepunkt des Wassers bei anhaltend schönem Wetter um 0°,05 bis 0°,2 höher, als er dem Barometerstande gemäfs erscheinen sollte, und umgekehrt 3 bis 6 Stunden vor dem Sinken des letzteren tiefer; ebenso stieg die Siedtemperatur schon lange Zeit vor eintretendem Barometersteigen sehr merklich; weder Luftfeuchte, noch Luftwärme, noch Winde änderten dieses Verhältnifs der Bewegung des Wasser-Siedepunktes zum Gange des Barometers. Nur während der langen Andauer des schönen, oder des schlechten Wetters, findet genaue Harmonie statt: zwischen Wasser-Siedtemperatur und Barometerstand. Anders verhielt sich jedoch der Weingeist, indem dessen Siedpunktsänderungen mit den Barometeränderungen stets gleichen Schritt hielten.

9) Zur Kenntnifs der klimatischen Verhältnisse von Grönland und Labrador; aus verschieden Berichten der Missionäre Knuth, Mehlhose und Ulbricht.

Grönland's südliche Küste stellt sich jenen,

welche auf dem Meere ihr zueilen, dar als Felsgebirge, die, während sie hinaufragen in die Wolken, von ewigem Schnee und Eis bedeckt erscheinen. Von der aufgehenden Sonne schön beleuchtet, zeigte sie sich den 12. Mai 1829 denen, welche ihr zusegelnten (und darunter auch der Miss. Mehlhose) schön beleuchtet. Den 15. Mai war es dort so warm, dafs man Deutschland näher als Grönland zu seyn glaubte; den 17ten, da dicker Nebel Neuherrnhut deckte, lief das Schiff in die Fiorde ein, wo es bald von einer jubelnden Schaar von Kajakafahrern umringt wurde. Der Sommer 1829 führte ungewöhnlich viel Treibholz herbei; der Winter 1829 — 1830 war überaus gelind, und nur durch häufige Regen lästig, deren Wasser nicht selten in die Häuser drang; keine ansteckende Krankheit begleitete ihn und Mangel an ersten Bedürfnissen blieb während seiner Dauer ein unbekannter Feind. Die gröfste Kälte war zu Lichtenfels, im erwähnten Winter, = — 16° R. (Januar und Februar 1830 waren ungemein milde); Schnee gab es in ungeheurer Menge. Die Sommerhitze grenzte in Mitten des Sommers 1829 um Mittag an das Unerträgliche. Die gröfste Frühlingskälte im März 1830 gieng nicht unter — 14°,5 R. Schon um Mitte Juni desselben Jahres war alles grün und in mäfsigen Gebirgshöhen weideten den Sommer hindurch Rinder, Schafe und Ziegen. Wie gewöhnlich zeigte auch dieses Jahr erfreulichen Graswuchs, von dem viel unbenutzt blieb, obgleich der Viehstand nichts weniger als unbedeutend ist. Heidelbeeren gab es in unermefslicher Menge. Lichtenau, nennt Ulbricht: Grönlands Paradies *). — Die

Ostküste von Grönland ist hingegen, den Berichten der Botaniker Wahl, des Assistent Matthiesen und des Premierlieutenant v. Graah zufolge, höchst unwirthbar und bis zum Erschreckenerregen entmuthigend. Ein 12 Fuss hoher Beetsaak musste um 5 Fuss erniedrigt werden — der herrschenden Stürme wegen.*)

Bei Ockak auf Labrador fiel vom 2. bis zum 30. August der Netzfang günstiger aus, wie je; mehr denn 1100 Seehunde wurden um jene Zeit in der genannten Gegend gefangen; zu Kangerdlukdoak fand der Missionär Knuth, bei seiner den 25. Juli 1830 erfolgten Ankunft, die bergige Küste völlig frei von Eis und Nebel; das Wetter war und blieb schön, und nur wenig Regen fiel. Zu Nain war der Sommer nass.

10) Nachträgliche Bemerkungen zur Kenntniss des Nordlichts vom 7. — 8. Januar 1831; vergl. S. 75. des III. B. dies. Arch.

1) Aus einem Briefe des Professor H. W. Brandes zu Leipzig.

„Nachrichten von dem — allerdings auch hier sehr schönem Nordlichte kann ich Ihnen nur sehr unerhebliche mittheilen.

*) Schon Anfangs Mai 1830 blieben die Nachtfröste aus. — Der Januar 1830 war zu Fridrichsthal — in dessen Nähe weder Vogeleier, noch heimische esbare Fische sich finden liessen; und wo dieses Mal auch Heringe sehr sparsam sich naheten, die Küste wenig Strauchwerk both, und nicht viel mehr Gras — alles wahrscheinlich in Folge heftiger Stürme — besonders reich an Regen. K.

Meine Wohnung hat nach O und S eine für die Stadt erträgliche Aussicht, nach NW aber durchaus keine, ich habe daher erst spät das Nordlicht bemerkt, und dann nur am Thore im Freien es gesehn. Was Prof. Kries in seiner Gratulationsschrift an Döring mittheilt, paßt auch auf Leipzig der Hauptsache nach. Doch, indem ich dies schreibe, habe ich die kleine Schrift von Kries nicht zur Hand und verweise Sie lieber auf die kurze Nachricht von Möbius in der Leipz. Zeitung *). Das Nordlicht war noch nach 10 Uhr sichtbar und auch um diese Zeit erneuerten sich noch die schön rothen Flecke, die bald hier bald da beträchtliche Stellen des nordwestlichen Himmels und selbst bis über N hinaus einnahmen. Mit ihnen wechselten Säulen von bläßem weißen Lichte ab. Aber weder jene noch diese hatten das, was man Stralenschuß nennen könnte, sondern sie entstanden und verschwanden ohne merkliche Veränderung des Ortes. An dem Roth war, wenn es einige Zeit gestanden hatte, eine Veränderung der Farbe, die nicht bloß im mattwerdenden Glanze lag, kenntlich. — Es war eine sehr schöne, aber auch kalte Nacht."

s) Aus R. Brandes Nachricht seiner zu Salzuffeln gemachten Beobachtung (Schweigger-Seidel's N. Jahrb. d. Chem. und Physik I. H. 2. S. 266 ff.)

Der rothe Schein zeigte sich als abgesonderte Stelle frei am Himmel, ohne den Horizont zu berühren; und nach und nach dem Meridiane sich nähernd. Plötzlich bildeten sich zwei grosse weiße Bogen, die von Westen nach Osten wie ein Gürtel den Himmel umgaben und fast den Zenith schnitten. Ein großer Theil des Himmels, fast die ganze nördliche Hälfte, war neblig, die andere Hälfte vollkommen sternhell. Die Nebelmassen wurden aber immer dünner und nahmen den glänzend-weis-

*) Vergl. S. 17 des III. B. dies. Arch. K.

sen Schein an, welchen die bemerkten Bogen zeigten; die bald verschwanden. Nach einer halben Stunde war der rothe Schein fast gänzlich verschwunden, als aufs Neue an mehreren Stellen neue Erscheinungen dieser Art auftraten, die Theils im N, NO und NW-Horizont sich bildeten und mit zunehmender Farben-Intensität, die oft einen reinen Carminglanz annahm, gegen den Meridian sich bewegten und an mehreren Stellen intensiver wurden, so dafs diese breite Stralen bildeten; Funkeln oder eigentliches Stralen bemerkte man nicht. Die rothen Scheine veränderten oft ihren Ort, schwanden und neue kamen wieder. Gegen 8 Uhr waren sie alle verschwunden; auch der Nebel war vorbei, aber der ganze Nord- W- O-Horizont war hell von einem weissen Lichte. Nach einer Stunde trat die Erscheinung des rothen Farbenscheins stärker als zuvor ein. Besonders in N, aber auch an vielen andern Stellen des Himmels erschienen sie und nahmen nun mehrmals einen grofsen stralenförmigen Schein an (vergl. III. 48 dies. Arch. K.). Diese Stralen waren sehr breit und reichten mehrmals bis zum Zenith convergirend. Gegen 10 Uhr nahm die Erscheinung ab, gegen 11 Uhr war aber noch der nördliche Himmel mit dem weissen Glanze erhellt. — Der Barometerstand war am 7. Januar ungewöhnlich hoch, nämlich: Morgens 8 Uhr, bei — 2°,2 R. und — 5°,5 R. im Freien = 28″5‴,3; Nachmittags 2 Uhr bei — 1°,2 R. und — 3° R. im Freien = 28″5‴,8 und Abends 8 Uhr, bei — 1°9 R. und — 7° R. im Freien = 28″5‴,75. Nachts 2 Uhr zeigte das Thermometer im Freien — 6°,5 R. Am Tage (d. 7. Jan.) wehete NW, Abends W, Nachts S und SW. (Der mittlere Barometerstand zu Salzuffeln ist = 27″11‴,5).

3) Beobacht. des Prof. Kämtz zu Halle a. d. Saale. (Schweigger Seidel's N. Jahrb. a. a. O. 268 ff.).

Auf eine ziemliche ähnliche Art wurde die Nordlicht-Erscheinung von mir nach 8 Uhr bemerkt. Besonders zeichnet

sich die dunkelrothe Masse am nordöstlichen Theile des Himmels aus (vergl. m. Beob. S. 56 des III. B. dies. Arch. K.). Aus den Bogen hervorkommende Stralen sah ich selten, mehrmals jedoch war der Bogen an einzelnen mit Verticalkreisen zusammenfallenden Stellen ungewöhnlich hell, und die Erscheinung glich dann in mancher Hinsicht den Stralen, welche man beim sog. Wasserziehen der Sonne bemerkt. Um etwa 9 Uhr zeichnete sich ein Bogen südlich im Zenith aus, welcher eine Breite von etwa 1 Grad hatte und sich durch einen Bogen von bedeutender Länge nahe von W nach O erstreckte, bald aber wieder verschwand. Lichtmassen von weißlichblauer Farbe, dem Ansehen nach lichten Wolkchen gleichend und kaum zu erkennen, bewegten sich öfters mit grofser Schnelligkeit vom östlichen Theile des Bogens, da, wo der Schein seine gröfste Höhe erreichte, nach dem westlichen, und einmal bemerkte ich, dafs hier nun die Helligkeit bei Annäherung dieser Lichtmasse bedeutend zunahm. — Der Barometerstand war hier ebenfalls sehr hoch (341‴,44 bei 0° R. um 7 h; 341‴,86 um 10 h) und wird auch wohl in ganz Europa eine bedeutende Gröfse über dem Mittel gehabt haben.

11) Nordlicht, diesjährige Gewitter, Cholera und Jupitersstreifen; aus einem Briefe des Apotheker Schwahe zu Dessau.

„Von dem Nordlicht konnte ich nichts bemerken, weil vom 19. zum 20. April der Himmel hier dick bewölkt war.

Ein ordentliches Gewitter haben wir bei uns im ganzen Sommer nicht gehabt; die ersten entfernten Donner mit sichtbarem Blitzen waren am 28. Februar 4 Uhr Abends und am 14. März 4 U. Abends, das stärkste jedoch entfernte Gewitter war am 21. August 7 U. Abends und stand im Osten; die vom

28. Febr. und 14. März standen in Südwest. Ueberhaupt sind bei uns Gewitter selten dann aber sehr stark.

Da die Cholera bei uns vor der Thür ist, so las ich in dem dritten Hefte des III. B. des Archiv's auch Nestmann's Aufsatz, gestehe aber, dafs ich der Ansicht des Verfassers über den Gang dieser Krankheit nicht beistimmen kann, sondern glaube, dafs sie nur durch Mittheilung fortgepflanzt wird *) weil sie immer den gröfsern Flüssen und

*) Derselben Ansicht ist unter Vielen auch der Dr. Albers, wie folgende Notiz darthut: Der von der preufsischen Regierung wegen der Cholera nach Rufsland gesendete Medicinalrath Dr. Albers berichtete in einem amtlichen Schreiben aus Moskau und Saratow (an der Wolga) vom 21. März und 2. Juni l. J., dafs diese Krankheit von Menschen zu Menschen übertragen werde, da selbst die eifrigsten Gegner der Ansteckung unter den moskauischen Aerzten zugeben, dafs sich in Hospitälern und engen Zimmern, in welchen Cholera-Kranke zusammengedrängt liegen, bei vernachlässigtem Luftwechsel ein Emanationsheerd bilde, von wo aus sie auf Gesunde übergehen könne; dafs ferner beinahe sämmtliche Aerzte, die sich mit der Cholera beschäftigt haben, und ein grofser Theil der Wärter von Cholerazufällen in Moskau ergriffen wurden; dafs ihm auch nicht der geringste Zweifel mehr übrig geblieben, dafs die Cholera an der Wolga überall und gröfstentheils durch zuverlässig nachgewiesene cholerakranke Menschen verschleppt worden sey, und dafs eine strenge und consequente Abhaltung aller aus verdächtigen Gegenden kommenden Menschen auch die Cholera sicher abhält, selbst

Landstrassen folgt, und die Ansteckung jedesmal nachgewiesen werden kann. Nach Berlin, wo sie am 1. September ausbrach, wurde sie durch einen Schiffer von Stettin gebracht, und so ist sie auch durch einen Berliner Kutscher nach Buro, einem Dorfe am jenseitigen Ufer der Elbe, ungefähr 2 Stunden von Dessau verschleppt worden; da nun der Weg zwischen Dessau und Berlin (18 Postmeilen) sehr lebhaft ist und von der Schnellpost in kaum 12 Stunden zurückgelegt wird, so können wir sie von mehren Orten stündlich erwarten, obgleich die Elbe und alle Wege streng gesperrt sind und die grofse Strasse von Berlin über Wittenberg nach Halle geht.

Mein nächster Bericht von 1831 wird manches Merkwürdige enthalten, besonders wird sich Jupiter auszeichnen, dessen Streifen sich wieder wesentlich verändert haben; indem z. B. der im vorigen Jahre sehr blasse südliche Aequatorial-Streifen in diesem Jahre die dunkelste Farbe hat, und der nördliche Aequatorial-Streifen welcher damals am dunkelsten erschien, jetzt die geringste Dunkelheit besitzt; dagegen bleibt fortwährend der südliche Aequatorial-Streifen am breitesten."

---

wenn sie rings umher wüthet, wie solches namentlich die Beispiele von Simbirsk und Sarepta beweisen." (Aus der preufs. Staatszeitung, in der ausserord. Beilage zur allg. Zeit. Nro. 241 und 242, 3. Juli S. 961). Abgesehen hievon scheint dennoch die Luft unserer Zeit, die durch Höhenwärme, Zodiakallicht-artiges Leuchten etc. sich auszeichnet, die Erzeugung des Contagiums mittelst miasmatischer Gebilde ungewöhnlich zu begünstigen. Wäre sie aber nur allein das Wirkende bei Erzeugung der Cholera, so könnte diese nicht füglich sprungweise sich verbreiten. K.

Auszug aus dem meteorologischen Tagebuche des Professor's Dr. von Schmöger zu Regensburg; (vergl. II. S. 401—405 dies. Arch.).

Extreme des Barometerstandes in par. Linien bei + 10° R. in jedem Monate.

1831	Maximum.		Minimum.		Mittlere Variation.
Januar	331,433	8. Morg. 8	317,768	24. Abds 10	13,665
Febr.	31,266	10. Morg. 8	18,532	26. Abds 10	12,734
März	26,980	22. Morg. 8	20,275	6. Abds 10	6,705
April	26,340	1. Morg 8	18,383	Mittags	7,957
May	27,440	27. Morg. 8	29,292	2. Abds 10	8,148
Junius	28,034	18. Morg. 8	20,611	26. Abds 6	7,423

Medium der Variationen 1. Semester: 9,437

Mittlerer Barometerstand nach den verschiedenen Beobachtungsstunden und den ganzen Monaten.

1831	8. Uhr Früh.	Mittags.	2 Uhr Abends.	6 Uhr Abends.	10 Uhr Nachts.	Monat.
Januar	323,881	323,850	323,914	323,972	323,970	323,919
Febr.	25,438	25,528	25,577	25,572	25,370	25,417
März	23,609	23,414	23,350	23,482	23,108	23,651
April	21,992	21,941	21,609	21,662	21,567	21,754
May	23,825	24,059	23,758	23,223	23,609	23,695
Juni	24,686	24,278	24,100	24,087	24,207	24,271
1. Sem.	323,903	323,845	323,686	323,633	323,638	323,618

Das normale, aus den Beobachtungsreihen von 50 Jahren erhaltene, Medium ist 324,54.

Extreme der Luftwärme nach R. im Schatten.

1831.	Maximum.		Minimum.		Differenz.
Januar	+ 2°,2	3. Nachm.	— 16°,0	9. Morg.	18°,2
Febr.	4,5	26. —	— 20,8	1. —	25,3
März	11,0	30. —	— 2,2	25. —	13,2
April	19,0	13. —	+ 1,0	18. —	18,0
May	21,0	22. —	2,8	15. —	18,2
Junius	21,8	20. —	6,0	7. —	15,8

Medium der Differenz im 1. Semester: 18,12.

Mittlere Luftwärme nach den Beobachtungsstunden und Monaten.

1831.	8 Uhr Mrgs.	Mittags.	2 Uhr Abends.	6 Uhr Abends.	10 Uhr Nachts.	Monat.
Jan.	— 5°,16	— 3°,40	— 2°,66	— 4°,06	— 5°,42	— 3°,77
Febr.	— 1,68	+ 0,66	+ 1,21	+ 0,12	— 2,70	— 0,92
März	+ 3,50	5,61	6,61	4,58	+ 2,81	+ 5,24
April	9,31	11,63	13,09	10,55	7,89	11,65
May	10,90	14,45	15,31	12,62	10,24	11,56
Jun.	11,81	15,00	15,56	13,68	11,65	12,52
1. S.	4,673	7,33	8,18	6,14	3,91	6,04

Das Normale, aus den Beobachtungen von 50 Jahren erhaltene, Medium ist + 6°,95; mit der Verbesserung nach Chiminello's Regel, welche nach in der vorhergehenden letzten Spalte angewendet worden ist. (Arch. f. d. g. Naturlehre XV. 442).

Gröfste und kleinste Entfernung der Dünste vom Maximum ihrer Spannkraft in par. Zollen.

1831.	Gröfste.		Kleinste		Differenz.
Jan.	0,265	7. Abds 2	0,000	4. Abds 6	0,265
Febr.	141	27. — —	000	8. Morg. 8	141
März	244	20. — —	000	6. Morg. 8	244
April	425	9. — —	011	24. Morg. 8	414
May	473	22. — —	034	29. Nacht 10	439
Jun.	447	20. — —	011	27. Abds 6	436

Medium der Differenz im 1. Semester: 0,323

Mittlere Entfernung der Dünste vom Maximum ihrer Spannkraft in par. Zollen, nach den Beobachtungsstunden und Monaten.

1831.	8 Uhr Früh.	Mittags.	2 Uhr Abends.	6 Uhr Abends.	10 Uhr Abends.	Monat.
Jan.	0,037	0,054	0,061	0,032	0,026	0,042
Febr.	037	050	065	068	061	056
März	055	063	099	060	044	064
April	076	131	214	119	073	122
May	129	245	277	165	091	181
Jun.	069	170	180	118	071	121
1. S.	0,067	0,119	0,149	0,094	0,061	0,098

Wässrige und elektrische Meteore.

1831.	heiter.	schön.	vermischt.	trübe.	Nebel.	Schnee.	Regen.	Schlossen.	Gewitter	Thau.	Reif.
Januar	1. 4	8. 6	5. 9	17. 12	8. 6	5. 1	1. 1	0. 0	0. 0	0	9
Februar	3. 5	4. 3	6. 5	15. 15	7. 4	6. 5	6. 2	0. 0	0. 0	0	1
März	3. 3	6. 6	11. 5	11. 17	2. 3	6. 4	7. 5	0. 0	0. 0	0	4
April	5. 12	6. 3	12. 6	7. 9	1. 0	0. 0	11. 2	2. 0	5. 0	0	0
May	4. 12	10. 6	8. 7	9. 6	1. 0	0. 0	15. 3	1. 0	7. 0	0	3
Junius	2. 6	4. 1	12. 7	12. 16	0. 2	0. 0	18. 5	0. 0	3. 0	0	0
1. Semest.	18. 42	38. 25	54. 39	71. 75	19. 15	17. 10	58. 18	3. 0	15. 0	0	17

Wind; Höhe des meteorischen Wassers in par. Linien.

1831.	windig.	stärmisch.	herrschend.	Regen u. Schnee.
Januar	14. 15	6. 6	O.	11,6
Februar	7. 8	7. 5	O.	20,5
März	18. 18	13. 13	W.	54,0
April	16. 14	7. 6	O.	35,0
May	15. 13	15. 14	NO. O.	51,2
Junius	19. 15	9. 10	W.	51,1
1. Semester	89. 83	57. 54		33,9

Mittlere Luftwärme:

Winter — 0°,06
Frühling + 9,47

(Die in jeder Spalte links stehenden Zahlen bedeuten die Tage, die andern die Nächte).

Literarische Anzeigen.

1.

Die physikalische Sammlung des Herzoglichen Collegii Carolini in (zu) Braunschweig, beschrieben von Dr. C. M. Marx, ord. Professor der Physik und Chemie am Collegio Carolino und am anatomisch-chirurgischen Institute daselbst ect. Mit Abbildungen. Braunschweig 1831. XII. u. 134. 8.

Es war ein glücklicher Gedanke des gelehrten, mit der Wissenschaft, wie mit der Kunst: jene experimentell zu erläutern vertrauten Vfsr's, die genannte, ebenso zweckmässige, als gehaltreiche physikalische Sammlung, ihrer wohlgetroffenen Aufstellungs-Anordnung gemäfs, in jener Kürze zu beschreiben, welche das Mittel hält: zwischen trocknem Namensverzeichnifs und ausführlicher Schilderung. Das Büchlein beginnt, nach Titel und Vorwort, mit der Angabe der von dem Vrfsr. berücksichtigten literarischen Quellen: guter Beschreibungen physikalischer Apparate; dieser folgt die Uebersicht des in XII. Abtheilungen zerfallenden Inhalt's (Vorrichtungen zur Erläuterung allgemeiner Körper-Eigenschaften, allg. Dynamik, Statik und Mechanik, Hydrostatik und Hydraulik, Aerostatik und Aerodynamik, Akustik, Wärme, Optik, Elektricität, Galvanismus, Magnetismus und Elektromagnetismus), dessen Einleitung neben dem Geschichtlichen der Sammlung (deren Gründung Jerusalem veranlafste, und welcher nacheinander, bis auf den Vrfsr., ein J. L. Oeder, F. A. W. v. Zimmermann, K. W. Knoch und J. H. G. Fricke vorstanden) auch die Hauptmomente aus dem Nekrolog ihrer Vorsteher und aus der Bildungsgeschichte des

Vrfsrs

Vrfers darbietet, und beigegeben sind, ausser der die geschmackvolle Gruppirung von acht in dem Buche angeführten Instrumenten (eine zweischeibige Elektrisirmaschine, nebst Blitztafel; ein grofser Refractor, ein astatisches Instrument, ein galv. Magnetisirungsapparat, Atwood's Fallmaschine, App. zur Compression des Wassers und ein Polarisations-Instrument) darbietenden Titelvignette, die in Steindruck dargestellten Umrisse von vier neuen, im Buche beschriebenen Instrumenten (das Panoptikon, die Längentheilmaschine, zwei Druckmesser und ein Apparat zur Erzeugung entoptischer Figuren). Möge das Buch recht Viele veranlassen: bei höheren Lehranstalten für den Unterricht in der Physik auf eine zeitgemäfse Weise Sorge zu tragen!

2.

Der Elektromagnetismus, theoretisch-praktisch dargestellt von Georg Friedrich Pohl (Professor an der Universität und am Friedrich-Wilhelms Gymnasio zu Berlin). Erste Abtheilung. Mit drei Kupfertafeln. Berlin 1830. X. und 292. 8.

Hat es irgend ein Theil der Naturlehre verdient, zum gesonderten Lehrzweige erhoben zu werden, so ist dieses in unserer Zeit ohne Frage wohl am meisten der Fall mit dem Elektromagnetismus, da dieser, durch den Eifer der Experimentatoren, nicht nur für die wechselseitige Erregbarkeit der Körper, sondern zugleich auch für die Formen ihrer wesentlichen Aenderungen und der denselben entsprechenden Wandelungen zum sicheren Führer sich aufgeworfen, und für das Gesetzliche der Elektricität, des Magnetismus und des Chemismus als nächtliches Dunkel hellender Leitstern sich bewerthet hat. Man mufs es daher dem als guten Experimentator und scharfsinnigen Denker

des Experiments geachteten Vfsr. Dank wissen, dafs er sich, wie vorliegende Schrift bezeugt, entschlofs: das Gesetzliche des Elektromagnetismus — im Zusammenhange mit dem des Chemismus und des Galvanismus, so wie des Magnetismus und Elektricismus — als Lehrganges, in Form eines (dem Inhalte dieser Abtheilung nach zu urtheilen:) bestimmt gedachten und wohlgeordneten Lehrbuches zu Tage zu fördern, dessen Studium jeden Vorurtheilefreien gestehen lassen wird, dafs mit demselben erreichbar erscheint, was der Vfsr. damit beabsichtigte: nicht nur die Freunde der Naturwissenschaft mit einem möglichst einfachen, durch Erfahrung erprobten Apparat zur Anstellung aller Arten elektromagnetischer Versuche bekannt zu machen, sondern auch die bisher gehörigen Beschreibungen mit der theoretischen Uebersicht der Hauptgesetze der elektromagnetischen Erscheinungen also innigst zu verketten, dafs jenen die Klarheit der Einsicht und diesen die erforderliche Veranschaulichung stets zur Seite geht. In wieweit hiebei der Vfsr. seiner früher zur Sprache gebrachten Grundansicht (Arch. f. d. ges. Naturl. XV. 54 ff. und XVI. 247 u. ff.) getreu geblieben und in welcher Ausdehnung er sie hier wiedergegeben: was ihr zugestanden werden mufs und was davon in Zweifel gezogen zu werden verdient, davon kann füglich nicht eher die Rede seyn, als bis das Werk vollendet vorliegt; bis dahin sey es daher dem Herausgeber dieser Zeitschrift gestattet, mit der Beurtheilung des theoretischen Theils des Pohl'schen Lehrbuchs, so wie mit der Erledigung jener streitigen Punkte zurückzuhalten, deren bereits a. a. O. XVI. 247 u. ff. gedacht wurde. Einstweilen genüge es, den Leser darauf aufmerksam zu machen, dafs jene Grundansicht bereits einen Verarbeiter gefunden hat in dem Vfsr. von nachbenannter Gelegenheitsschrift.

3.

Ueber Polarität (eine, zur Erlangung der Doctorwürde entworfene, Inaugural-Dissertation; sammt

angefügten Streitsätzen) von Hermann Lövy. Prag 1831. VIII. und 65. 8.

4.

Taschen-Bibliothek der neuesten Reisen und Länder-Entdeckungen. Nach ausländischen Quellen und mit Originalbeiträgen herausgegeben von Guido und Herrmann v. Meyer. Der Taschenbibliothek von Christian August Fischer fünfter Jahrgang (Januar-, Februar-, März- und April-Heft). Frankfurt a. M. 1831. 12.

War die frühere Folge dieses bekannten Taschenbuches bei der wissbegierigen Lesewelt schon eine beliebte, so verdient es die vorliegende zu seyn; im ausgezeichneten Grade. Gefällige Darstellung, gleichweit entfernt von oberflächlicher Flüchtigkeit als von Citaten-reicher Gelahrtheit, verbunden mit sorgfältiger Auswahl und geistreicher Behandlung der Gegenstände, gesellen sich hier zu einer: die Bedürfnisse der Zeit, und jene Gaben welche diese heut wohl beachtende Mannigfaltigkeit des Inhalts, und sichern dadurch, sonder Zweifel, den guten Fortgang des aller Unterstützung werthen Unternehmens. Möge sie ihm werden!

5.

Abhandlung über die Arzneikräfte der Pflanzen, verglichen mit ihrer Structur und ihren chemischen Bestandtheilen, von Dr. Joh. Heinr. Dierbach, ausserordentl. Professor der Medicin in Heidelberg etc. Lemgo 1831. IV. u. 392. 8.

Jedem Arzte, Chemiker und Botaniker (sofern dem letzteren das Wesen der Pflanzenwelt und ihrer verschiedenen Entwickelungs- und Gestaltungsweisen nicht weniger am Herzen liegt,

als die Kenntnifs ihrer Umrisse und Einzelformen) gewifs ein sehr erwünschtes Buch. Nicht nur was Decandolle in seinem Meisterwerke (Vers. über die Arzneikräfte der Pflanzen verglichen mit den äussern Formen und der natürlichen Klassen-eintheilung. Nach der zweiten Aufl. übers. von K. J. Perleb. Aarau 1818) für die Uebereinstimmung der mit den Eigenschaften und Wirkungen der Pflanzen geltend machte, und worauf bereits vor mehr denn 20 Jahren, in den Heidelberger Jahrbüchern der Medicin und späterhin im Berliner Jahrb. d. Pharmacie aufmerksam zu machen auch ich mich bemühete, sondern auch solche hiehergehörige Thatsachen, welche von Decandolle übersehen worden, oder erst durch spätere Untersuchungen bekannt geworden waren, findet man hier sorgfältig gesammelt und brauchbar geordnet beisammen, und leicht wird es nun, mit diesem Buche in der Hand, den Standpunkt zu gewinnen, der errungen seyn muss, wenn man über die Ausbeute der Phytochemie zum Urtheil gelangen will.

Vermischte Nachrichten.

1) Gewitter (Nachtrag zu S. 119). v. Bohnenberger's Tod; aus einem Briefe des Prof. Schübler zu Tübingen.

„Das erste Gewitter hatten wir den 3. April, es zog bei Stuttgart, wo ich mich gerade auf Besuch aufhielt, von SW — NO sehr entfernt vorüber; mehrere der Alp näher liegende Gegenden hatten dabei Regen.

Bohnenberger, an welchen Sie mir Empfehlungen auftragen, verweilt leider nicht mehr unter

uns; er starb unerwartet schnell, den 19. April dieses Jahrs, im 66ten Jahre seines Lebens; er litt schon seit einem Jahr an chronischen Herz- und Brustbeschwerden, die in eine Brustwassersucht übergiengen, er hatte sich jedoch im Verlauf des letzten Winters wieder so erholt, dafs Hoffnung zu seiner Wiedergenesung vorhanden war.

2) Färbendes im Blute; chemische Analyse der Bildungstheile; künstl. Acacin.

Berlin den 14. September 1831.

„Vor länger als einem Jahre habe ich bei der K. Akad. d. Wiss. hieselbst einen Vortrag gehalten, worin ich bewiefs, dafs die Ursache der rothen Farbe im Blute — Anthrazothion-Eisen ist, u. dafs man Eiweifs in eine, mit Ausnahme des Faserstoffs, dem Blute ganz gleiche Flüssigkeit verwandeln kann *). In einer frühern Abhandlung habe ich meine Zweifel über die Richtigkeit der chemischen Analyse der organischen Substanzen, vorzüglich der thierischen,

*) Es freuet mich, hiemit bestätigt zu sehen, was ich 1817 aus fremden und eigenen Beobachtungen hinsichtlich des Färbenden im Blute folgerte; vergl. Berlinisches Jahrb. f. d. Pharmacie. Berlin 1819. S. 461 Anm. Zu jenen fremden Beobachtungen gehörte auch Vogel's Auffinden des Schwefels im Blute; Trommsdorff's Journ. XXIV. 1. S. 153 ff. Was enthalten denn wohl jenes braune, grüne u. gelbe Pigment, welches Siegwart und Wienholt im Blute fanden? Vergl. Meckel's Arch. 2. Heft. K.

vorgetragen. Beweise für meine Meinung sind folgende: der Alkohol soll aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt seyn; wenn aber die Dämpfe des Alkohols durch ein glühendes Platinrohr geleitet werden, so bleibt Kohle in selbigem zurück, die nach dem Einäschern in einer Platinschaale, unter der Muffel, eine weiſse Erde zurück läſst, von der ich noch nicht weiſs, was ich daraus machen soll *); Eiweiſs soll aus Kohlen-

*) Hieher gehört auch Priestley's Metallkohle; m. Polytechnochemie I. 330. T. v. Saussure erhielt auf ähnlichem Wege aus 100 Gewichtstheilen Alkohol 0,04 Asche (Kali-Kalk-Silicat) und Westrumb fand im Rückstande des Schwefeläther-weingeistes (Liq. anodinus, bereitet nach der ursprünglichen Vorschrift, durch Destillation des Gemisches aus Alkohol und Schwefelsäure) phosphorsauren Kalk. Zu untersuchen wäre übrigens zunächst auch wohl: was der Weingeist in sich aufnimmt, wenn er über Kalk oder Kali destillirt zur Firnifsbereitung untauglich wird (m. Polytechnochem. I. 161 Anm.) und wie es sich mit Black's Versicherung hinsichtlich jener Veränderung verhält, welche Alkohol vom Kalisulphat erleidet (a. a. O.); im letzteren Fall scheint der Weingeist von Fuselöl nicht frei gewesen zu seyn)? Gehlen fand in dem über Chlorcalcin (salzs. Kalk) destillirten Alkohol stets Spuren dieses Chlorats; a. a. O. — Diese Mitverflüchtigung kann übrigens insofern mit als ein Beweiſs für die Richtigkeit der jetzigen Ansicht: von der Natur der sog. salze. Salze betrachtet werden, als das Chlor (neben dem Fluor) jener Zünder ist, der die feuerbeständigen Metalle in sich aufnehmend, mit denselben mehr dem irgend ein anderer Zünder flüchtige Verbindungen schlägt. K.

Wasser- Sauer- und Stickstoff bestehen, eingeäschert bleibt aber phosphorsaurer Kalk zurück. Wie paſst dieses zu den Resultaten der Analysen die davon gemacht sind *)? — Wenn ein Gewichtstheil rauchende

*) Es wäre gewiſs sehr interessant zu erfahren in welchen Bindungs-Verhältnissen sich der phosphorsaure Kalk im Albumin, Mucin, Galactin etc. befindet; ob als Base, deren Säure das Albumin etc. darstellt, oder die eigenthümlich, aber bis dahin noch unbekannt und wegen der so äusserst geringen Menge den analytischen Arbeiten entgangen ist? Oder, ob in dergleichen Bildungstheilen gar kein Kalkphosphat, sondern dagegen Calcinphosphorid (Phosphor-Calcium) zugegen ist, das erst beim Behandeln mit Säuren oder ähnlichen elektrochemischen (Wasser-Zerlegung herbeiführenden) Anregern, und schneller noch beim Verbrennen in Kalkphosphat übergeht? Indeſs ist dieses darum nicht wahrscheinlich, weil sonst Säuren etc. aus Eiweiſs u. aus ähnlichen Flüssigkeiten Phosphorwasserstoff entbinden müſsten. Uebrigens hat man bisher wohl darum auf dergleichen salzige Beimischungen der Bildungstheile org. Substanzen so wenig geachtet, weil sie darin in so äusserst geringen Mengen vorkommen. Daſs sie demohngeachtet aber nichts Zufälliges, sondern gewiſs etwas innerhalb der Lebwesen durchaus Nothwendiges sind, daran dürfte im Ernste wohl Niemand zweifeln wollen. Aehnlich verhält es sich mit der Silicinsäure (Kieselerde) deren wäſsrigflüssiges Hydrat — frei und an Basen gebunden — vielleicht in keinem Kräutersafte fehlt, obgleich bei Pflanzenanalysen selten oder nie hierauf Rücksicht genommen, sondern die etwa in der Asche aufgefundene Kieselerde nicht selten als ein Etwas betrachtet wird, das seine Vorkommen dem Zufalle verdankt.

K.

Salpetersäure mit $2\frac{1}{2}$ Theilen Alkohol gemischt und das ätherische Fluidum überdestillirt wird, so krystallisirt aus dem Rückstande Oxalsäure; wird aber die Salpetersäure mit dem fünffachen Gewichte Alkohol behandelt, so bleibt, wenn man den Rückstand an der warmen Luft verdunstet, eine dem senegalischen Gummi ähnliche Substanz zurück, die eine ganz neue Materie zu seyn scheint *)."

Hermbstädt.

3) Innenbeschaffenheit der Erde.

Auch Muncke folgert (in seinem treffl. Hdb. d. mathemat. u. phys. Geographie u. Atmosphärologie S. 10 ff.) aus dem Verhältnifs der Schwere und der Schwungkraft zwar: dafs, allgemein genommen, die einzelnen Schichten des elliptischen Erdsphäroid's denen Einwirkungen der Schwere und der Schwungkraft gemäfs übereinander gelagert sind, also gleichmäfsig vom Centrum nach der Oberfläche hin an Dichte abnehmen, fügt dann aber auch, den Ergebnissen der Gradmessungen und der Pendelbeobachtungen gemäfs, hinzu: es kann die Dichte der Erdkruste bis zu unbestimmbarer Tiefe nicht überall gleich seyn; was

*) Hiedurch gewinnen jene Beobachtungen Ritter's, Firnhaber's, Stoltze's und die von R. Brandes neue Forschungstheilnahme, welchen zufolge, neben leichtem Salpeteräther schwerer, sehr widrig riechender und schmeckender ölartiger Aether, so wie fettige Substanzen gewonnen wurden, als jene Chemiker Salpetersäure mit Alkohol behandelten; m. Polytechnoch. I. 277—278. K.

dem auch mit den verschiedenen Hypothesen über die muthmaafsliche Bildung der Erde, ihre allmähligen Veränderungen und die sehr wahrscheinlich in beträchtlichen Tiefen befindlichen Hölungen am besten überstimmt."

4) Merkwürdiger Salzgehalt eines Brunnenwassers.

Hofrath Osann zu Würzburg hat im dortigen Universitäts-Brunnenwasser, neben Salpeter und Stickgas (letzteres auch in Mineralquellen, in constanten Verhältnissen*) auch Natronalaun ent-

*) Ohngeachtet schon Siegm. Marggraf im Meteorwasser an Basen gebundene Salpetersäure und im Berliner-Brunnenwasser Salpeter fand, (Chym. Schriften I. 297, 307 ff.) so hat man doch, ausser der Bestätigung dieses Fundes, und der Entdeckung Salpeter-haltiger Wässer in Ungern und Schweden, das Vorkommen der Nitrate in Brunnenwässern, zumal in sog. Mineralquellen wenig beachtet. Darf man annehmen: dafs in der Dammerde vorhandenes humussaures Ammon durch Oxydation die Salpetererzeugung begünstige, und dafs Kalk sie vorzugsweise vermittele, so sollte man allerdings in allen durch Meteorwasser gebildeten, Dammerde durchsetzenden Quellen — wenigstens Spuren von Nitraten erwarten; indefs hat mir Zusatz von Salzsäure und Blattgold doch nur selten dergleichen finden lassen, obgleich in manchen von mir geprüften Saugpumpen- und Wiesenquellwässern sehr kleine Antheile humussauren Ammon's nicht fehlten. Osann's Entdeckung hat aber ausser jener Bestätigung der Erfahrungen von Marggraf u. A., wie es mir scheint noch dadurch besondern Werth, dafs sie für einen höher liegenden Theil des Mainthales

deckt; einen ausführlichen Bericht über die zugehörige Untersuchung bringt das nächste, bereits unter der Presse befindliche Heft dieser Zeitschrift.

5) Neue systemat. Anordn. d. Gegenst. d. Chemie, sammt Neudarstellungen verschiedener Stoffe etc.

Neue Handgriffe zur Darstellung verschiedener Grundstoffe und verschiedener ihrer Verbindungen, findet man in der zweiten, die gesammte reine Chemie umfassenden Lieferung von Kastner's Grundzügen der Physik und Chemie. 2te Auflage. Nürnberg bei J. A. Stein, gr. 8. S. 333 ff. K. läßt hier die Grundstoffe zerfallen in Metallgegner, Metallmittler u. in Metalle; letztere in Laug- Erd- und Erzmetalle; jede dieser Abtheilungen ist ausführlich characterisirt. Die Neudarstellungen betreffen: das Oxygen, Chlor, Schwefel, Arsen (in Beziehung auf gerichtliche Ausmittelung) Hydrogenoxygenür, Azot, Mangansäure-Oxyhydrat (?), blaues Titanoxydul, Stib, (arsenfreies) Nickel (Reinigung von Arsen durch Schwefel) etc. etc. Als chemische Vertreter

---

nachweist, was Pickel für einen mehr niederen desselben Thales insofern darthat, als er 1791 (in Crell's Ann. I. 325 und II. 150) auf jene beträchtliche Salpeter- (Kali- und Kalknitrat-) Erzeugung aufmerksam machte, welche in den Hölen des 6 Stunden unterhalb Würzburg (abwärts am Main) gelegenen Homberg's, zumal in der St. Bucardus-Höle daselbst vorkommt; 1 Centner des dortigen Kalktuffs gab ihm nämlich mittelst Auslaugung nicht weniger als 1 Civilpfund Salpeter und fast doppelt soviel Kalknitrat. — K.

der Grundstoffe sind, in besondere Abtheilungen gebracht: Gezweitstoffe und Gedrittstoffe; weil sie, in Beziehung auf Grundstoffe, wie einfache Stoffe wirken. Wo es zur Zeit noch nicht gelang aus dergleichen Verbindungen deren Gezweit- oder Gedritt-Radicale chemisch zu isoliren, findet man letztere nur als muthmaafslich vorhanden aufgeführt; z. B. das Oxypikrogen, das Pikrogen, die metallartigen Radicale verschiedener Farbsäuren etc. etc. Uebrigens ist das Ganze so gehalten, dafs, obgleich streng wissenschaftlich geordnet, doch durchgängig die Rücksicht auf Ausübungsfähigkeit und Anwendbarkeit nie in den Hintergrund tritt.

6) Chlorkalk und dessen zeitgemäfse Verwendung.

Es dürfte in unserer Zeit nicht überflüssig seyn die Inhaber chem. Fabriken daran zu erinnern, dafs der Chlorkalk um so wirksamer ausfällt, je niederer die Temperatur ist, bei der das staubigtrockne Kalkhydrat mit Chlorgas geschwängert wird, und dafs sich der fertige Chlorkalk um so besser hält, je kälter, trockner und dunkeler er aufbewahrt wird, und jemehr man ihn (z. B. durch festes Einstampfen in die Gefäfse und deren genaue Verschliessung) gegen das Eindringen der Luft schützt; weshalb denn auch kleine, wenige Pfunde des Chlorkalks fassende, vollkommen verschliefsbare Mineralwasserkrüge allen anderen Arten von Aufbewahrungsgefäfsen vorzuziehen sind. Zu verwenden wird übrigens der Chlorkalk nicht nur seyn zum Verbessern der Krankenzimmerluft, durch offenes Hinstellen in dieselbe, und zum Räuchern (durch Versetzung mit Schwefelsäure; zu welchem Zwecke jedoch die wohlfeilere Räucherungsmasse aus Braunstein, Kochsalz und Vitriolöl gleiche Dienste leistet) sondern hauptsächlich auch zum Unschädlichmachen der Leichen. Jede an der Cholera verstorbene Person sollte sogleich einige Linien hoch mit Chlorkalk bestäubt und späterhin, im Sarge, wenigstens 2 Zoll hoch damit überschüttet werden, um Verbreitung des Giftes sowohl durch annoch ausser dem Grabe befindliche, als durch beerdigte Leichen möglichst zu verhüthen. K.

Buchhändler Anzeigen.

1.

Bei Wilhelm Gottlieb Korn in Breslau ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Pflanzengeographie,

nach

Alexander von Humboldt's

Werke

Ueber die geographische

Vertheilung der Gewächse

mit

Anmerkungen, gröfseren Beilagen

aus andern pflanzengeographischen Schriften

und

einem Excurse

über die

bei pflanzengeographischen Floren-Vergleichungen

nöthigen Rücksichten,

von

C. T. Beilschmied,

Apotheker zu Ohlau, einiger gelehrten Gesellschaften ordentlichem, correspondirendem oder Ehren-Mitgliede.

Mit einem Chärtchen.

gr. 8. VIII Seiten Dedication. 200 Seiten Text. Preis 1 Rthlr. 12 gGr. (oder 15 Sgr.)

Der Zweck ist, wie die Dedication sagt: Alexander von Humboldt's Lehren und Forschungen in diesem Zweige auch dem

gröfseren Publicum, Anfängern, Reisenden, Sammlern etc. in ihrer Muttersprache und in engen Raum gedrängt näher zu legen; denn es schien, als fehle es für die Meisten, welche, je nach Wohnort und Gelegenheit, für diese Wissenschaft mitwirken könnten, nur gleichsam an Verbreitung der von A. v. H. mit praktischen Belegen mitgetheilten Instructionen, nach welchen mannichfachen Rücksichten die Gewächse in ihrem Vorkommen u. s. w. zu betrachten sind, — ja als sey weder das Angenehme noch der Nutzen dieser Art der Forschung genug bekannt, in welcher die verschiedenen Thatsachen und Folgerungen einander wechselseitig erklären. — Man verspricht sich, dafs auch der Mann vom Fache in dieser Sammlung ihm Brauchbares finden werde, deren Schlufs die Höhenerstreckung aller Gebirgspflanzen Frankreichs (also auch der meisten von Deutschland) nach De Candolle in einem nach DC.'s natürl. Systeme geordneten Verzeichnisse mittheilt. — Ein ausführliches Sach- und Namen-Register erleichtert den Gebrauch. Wir theilen hier die dem Werke vorausgeschickte Uebersicht des Inhalts mit.

Anzahl der (bis zum Jahre 1815) entdeckten Pflanzen. — Vertheilung derselben. — Einleitung: über die Methode. — Klimatische Vertheilung der wichtigsten Familien. — Gesellige Pflanzen. — In wie weit beide Continente gleiche Pflanzen erzeugen, verglichen mit der Verbreitung der Thiere. — Temperatur der verschiedenen Breiten in der alten und neuen Welt. — Einfluss der Höhenverschiedenheit auf die Vegetation in den verschiedenen Zonen. — Modificirende Einflüsse auf die Temperatur und die Vegetation. — Klima, welches die bekanntesten kultivirten Pflanzen fordern. — Bemerkungen über einzelne natürliche Familien.

Beilagen:

1. Ueber Verbreitungsbezirke der Pflanzenarten nach Schouw. 2. Verschiedenheit des Erwachens im

Frühjahre; nach Schübler. 3. Verhältnisse der Familien in verschiedenen Zonen; nach Mirbel.

Excurs:

über die bei Vergleichungen nöthigen Rücksichten. — Verschiedene Verbreitung von Pflanzen nach der Höhe, nach De Candolle. — Zusätze nach Schouw, Reinwardt, D'Urville u. A.

2.

Kürzlich ist bei mir fertig geworden und durch alle Buchhandlungen zu erhalten:

Buchholz, Dr. Chr. Fr., Theorie und Praxis der pharmaceutisch-chemischen Arbeiten oder Darstellung der Bereitungsmethoden der wichtigsten pharmaceutisch-chemischen Präparate, nach den neuesten Erfahrungen und rücksichtlich ihrer Brauchbarkeit und Vorzüglichkeit geprüft. Dritte von Döbereiner gänzlich umgearbeitete Auflage mit 1 Kupfer. Auch unter dem Titel:

Döbereiner, J. W., Handbuch der pharmaceutischen Chemie. gr. 8. 4 Thlr.

Diesen Buch bedarf wohl keiner grossen Anpreisung, da es durch die zwei frühern Auflagen schon als sehr brauchbar bekannt ist und sich auch noch durch den jetzigen Herausgeber hinreichend empfiehlt. Die so ganz veränderte Form und der sehr vermehrte Inhalt desselben entspricht allen Anforderungen der Zeit und der Wissenschaft, und es dürfte daher jedem jungen Pharmaceuten unentbehrlich seyn.

Zugleich mache ich auf folgendes, ebenfalls bei mir erschienene Werk aufmerksam:

Fischer, F. W. Chr., Handbuch der pharmaceutischen Praxis, oder Erklärung der in den Apotheken aufgenommenen chemischen Zuberei-

tungen, mit ganz vorzüglicher Rücksicht auf die neue preufsische Pharmacopoe. Dritte Auflage von Dr. C. G. B. Karsten. Nebst auf die neueste preufsische Pharmacopoe sich beziehenden Nachträgen von Dr. Fr. Bley. gr. 8. 2 Thlr. 18 Gr.
Die Nachträge besonders abgedruckt 18 Gr.

Dem pharmaceutischen Publikum ist dieses Handbuch schon durch die beiden ersten Auflagen von der vortheilhaftesten Seite bekannt. Es bedarf daher nur die Anzeige, dafs dieser neuen Auflage die preufsische Pharmacopoe zum Grunde liegt und dafs die Herrn Herausgeber durch Berücksichtigung der neuesten pharmaceutisch-chemischen Entdeckungen dieser Schrift eine solche Vollständigkeit gegeben haben, dafs dieselbe nicht blos eine genaue Anweisung zur Bereitung der sogenannten zusammengesetzten Medicamente gewährt, sondern auch die Gründe der verschiedenen Bereitungsmethoden auf eine belehrende Weise entwickelt.

Basel und Leipzig, im Juli 1831.

H. A. Rottmann.

3.

Bei Jenni in Bern ist eben erschienen:

Rudrouff, G. F., Beiträge zur Hydrostatick und Aräometrie, angewandt auf die Apothekerkunst, zweite durchaus umgearbeitete und vermehrte Auflage, mit 4 Steintafeln. gr. 4. 2 fl.

4.

In meinem Verlage ist so eben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu erhalten:

Die Heilquellen zu Soden im Herzogthum Nassau. Von H. Schweinsberg. XII. u. 116 S. gr. 12. Feinstes Velinp. brosch. 18 Gr.

Gotha, 15. Juli 1831.

G. F. Krug.

5.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Erfahrungen das Rauchen der Stuben- und Küchen-Feuerungen vollständig zu beseitigen, oder bei neuen Bau-Anlagen durchaus zu verhüten. Für Bauherren, Werkmeister und Baumeister mitgetheilt von dem K. Preuſs. Bau-Inspector Schulze. Mit 2 Steindrucktafeln. 8. 1831. 12 Gr.

Halle, 1831.

Gebauersche Buchhandlung.

6.

Die Kunst, vegetabilische u. vegetabilisch-animalische Stoffe zu bleichen, von Dr. Wilh. Heinr. v. Kurrer, gr. 8. mit Kupfern und Tabellen. 1831. 3 Thlr. oder 4 fl. 30 kr.

Dieses ausgezeichnete Werk, welches in dem Gesammtgebiete der Kunst zu bleichen Alles bis in das kleinste Detail umfaſst, wird um so eher als eine willkommene Erscheinung zu betrachten seyn, da bis jetzt keine Nation etwas Aehnliches aufzuweisen hat. — Der in der technisch-chemischen Literatur rühmlichst bekannte Herr Verfasser bearbeitete seinen Gegenstand aus dem Gesichtspunkte der wissenschaftlichen und rein praktischen Sphäre, wodurch sein Werk nicht allein den Manufakturisten und Technologen vielfach belehren, sondern selbst auch dem denkenden Chemiker nicht unwillkommen seyn wird.

Nürnberg, am 1. August 1831.

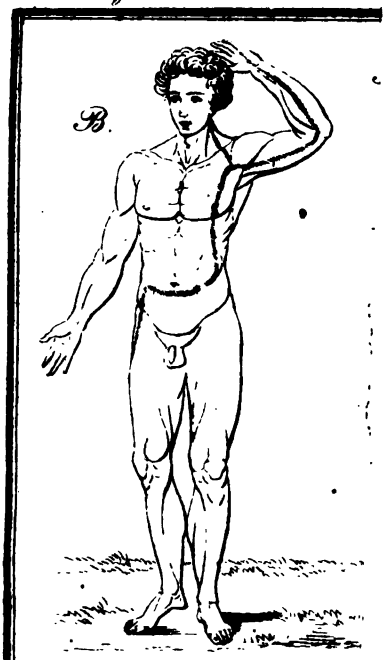
Joh. Leonh. Schrag.

Verbesserungen.

Auf der Kupfertafel des II. Bandes, 1stes Heft (Franklin's Bildniſs) statt 1760 lies 1706.

Oben S. 85 Z. 14 v. u. statt -ler lies -ler

S. 90 Z. 1 vor Nachtrag setze 4).



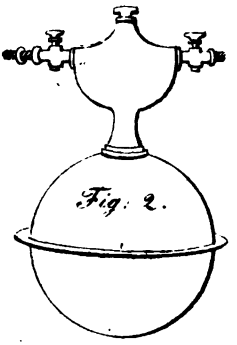


Fig. 2.

Ueber Gronau's Untersuchungen über den Einfluss des Mondes auf die Witterung

vom

Prof. Schübler zu Tübingen.

(Als Fortsetzung der Mittheilung im vorigen Hefte Bd. IV. S. 15.)

Ich äusserte in meiner letzten Mittheilung über obigen Gegenstand, dass es wohl in der Art der Berechnung liegen dürfte, wenn Gronau's selbst 100jährige Beobachtungen keinen Einfluss des Mondes auf die Witterung ergeben haben sollten; es gelang mir seither die Original-Abhandlung von Gronau zu erhalten; sie findet sich im 9. Band des Magazins der Naturforschenden Freunde zu Berlin, im Jahrg. 1808 Seite 100 und 106 (nicht im 8. Band wie dieses hie und da unrichtig citirt ist), wodurch ich meine Vermuthung vollkommen bestätigt finde.

Gronau legte seinen Untersuchungen 100jährige, in den Jahren 1701 — 1800 im nördlichen Deutschland aufgezeichnete Beobachtungen zu Grunde; die Beobachtungen vom Jahr 1701 — 1756 erhielt er von Bode mitgetheilt, welcher sich im Besitz der Kirch'schen Beobachtungen befand, die der fol-

genden Jahre wurden von ihm selbst angestellt. — Gronau fand allerdings durch diese Beobachtungen, dafs die Witterung bei allen Phasen des Monds häufiger keine Veränderungen erlitt, als dafs diese wirklich eintraten; ein Resultat welches auch mit meinen Untersuchungen völlig übereinstimmt (wie dieses S. 55, 56 und 82 meiner Abhandlung bemerkt ist); aber die von Gronau erhaltenen Resultate ergeben jedoch auch, dafs die einzelnen Phasen des Monds sehr verschieden wirksam sind; unter den 4 Mondsphasen ereigneten sich auch nach diesen Untersuchungen auf den Vollmond die meisten, auf das letzte Viertel die wenigsten Witterungsveränderungen, wie dieses meine und Flaugergues Untersuchungen gleichfalls ergeben. Nach den von Gronau (Seite 104 seiner Abhandlung) mitgetheilten Resultaten, änderte sich die Witterung zur Zeit des Vollmonds 475 mal, zur Zeit des letzten Viertels dagegen nur 398 mal; die Wirksamkeit des Vollmonds verhielt sich daher zu der des letzten Viertels

nach diesen 100jährigen Beobachtungen wie 475 : 398 = 100 : 85,7

Ich finde dieses Verhältnifs

nach den 50jährigen Beobachtungen von Toaldo*) wie 922 : 795 = 100 : 86,2

nach meinen 28jährigen Beobachtungen**) wie 162 : 130 = 100 : 80,2

nach den 20jähr. Beob. von Flaugergues***) wie 82 : 65 = 100 : 79,2

Mittleres Verhältnifs dieser 4 Resultate = 100 : 82,3

Diese älteren, von Gronau aus Beobachtungen

des vorigen Jahrhunderts erhaltenen Resultate, widersprechen daher nicht nur nicht den schon von Toaldo und den neueren, gröſstentheils aus Beobachtungen des gegenwärtigen Jahrhunderts abgeleiteten Resultaten, sondern zeigen vielmehr eine Uebereinstimmung, wie sie sich bei diesen, in so verschiedenen Gegenden und Jahren angestellten Beobachtungen, nicht genauer erwarten läſst. Die Zeitpunkte des Maximums und Minimums der monatlichen Niederschläge im synodischen Umlauf des Monds konnte Gronau nicht finden, indem er nicht den ganzen synodischen Umlauf des Monds, sondern nur die 4 Hauptphasen einer Berechnung unterwarf.

Die Syzygien (Vollmond und Neumond zusammengenommen) zeigten sich nach Gronau's Untersuchungen gleichfalls wirksamer auf die Atmosphäre als die Quadraturen; die Zahl der Witterungsveränderungen bei den Syzygien verhielt sich zu der Zahl derselben bei den Quadraturen, nach diesen 100jährigen Beobachtungen, wie 956:807 = 100:86,4

Ich finde dieses Verhältniſs

nach Toaldo's 50jährigen Beobachtungen wie 1872:1591 = 100:84,9

nach Pilgram's 25jähr.****) 55:50 = 100:90,9

nach Flaugergues 20jähr. 156:142 = 100:88,2

nach meinen 28jährigen 310,286 = 100:92,2

Mittleres Verhältniſs dieser 5 Resultate = 100;88,5

*) Toaldo's Witterungslehre für den Feldbau, übersetzt von Steudel. 3te Ausgabe. Berlin 1786. pag. 90.

**) Seite 4 meiner Abhandlung. Schübler.

Auch dieses 2te Haupt-Verhältniſs könnte daher nicht schöner übereinstimmen; es entspricht dem im Mittel etwas höhern Stand des Barometers während der Quadraturen; wie dieses die, auf der 17ten Seite meiner letzten Mittheilung erwähnten Beobachtungen, von Flaugergues und Bouvard, näher ergaben.

Die über den Einfluſs der Erdnähe und Erdferne des Monds erhaltenen Resultate theilt Gronau nicht näher mit, wohl aber die Verschiedenheiten der Wirkung der Hauptphasen des Monds, je nachdem sich dieser zugleich in seiner Erdnähe oder Erdferne befindet; nach diesen ereigneten sich bei allen Mondsphasen häufiger Witterungsveränderungen, wenn der Mond zugleich in seiner Erdnähe, als wenn er in seiner Erdferne stand; es ereigneten sich Witterungsveränderungen

in 100 Jahren	während der Erdnähe	während der Erdferne	Verhältniſszahl
auf die Syzygien	224	125	100 : 55,8
auf die Quadraturen	165	104	100 : 63,0
Im Ganzen	389	229	100 : 58,8

Gronau zieht aus diesen Beobachtungen selbst den Schluſs, daſs die Wahrscheinlichkeit zu Witterungsveränderungen gröſser sey, wenn sich der Mond wäh-

***) Bibliothèque universelle. Tom. 40. Avril 1829. pag. 265 und folgende.

****) Pilgramm über das Wahrscheinliche der Wetterkunde. Wien 1788. pag. 435.

rend der Syzygien zugleich in seiner Erdnähe, geringer dagegen wenn er sich in seiner Erdferne befinde; womit auch die von Toaldo, Pilgram, Flaugergues und von mir erhaltenen Resultate übereinstimmen; da dieses Zusammentreffen der Syzygien und Quadraturen mit den Apsiden seltner erfolgt, so lassen sich übrigens kürzere Beobachtungsreihen weit weniger sicher zur genauern Ausmittlung dieser Verhältnisse benutzen.

Es ist auffallend wie diese 100jährigen Beobachtungen Gronau's, selbst in den neuesten Zeiten, als ein Beleg des Satzes angeführt werden konnten, daſs der Mond keinen Einfluſs auf die Witterung besitze; da sich vielmehr aus ihnen gerade das Gegentheil ergiebt, sobald wir sie nur etwas genauer betrachten. Gronau's Untersuchungen zeigten nur, daſs die Wahrscheinlichkeit dieser oder jener Witterung bei den einzelnen Mondsphasen immer nur gering ist, wie auch dieses meine Untersuchungen ergaben.

Was die Zahl der Beobachtungen betrifft, deren Berechnung diesen Untersuchungen zu Grund zu legen sind, so ist sehr zu berücksichtigen, daſs die Stellungen des Monds gegen unsere Erde (die Verhältnisse seines synodischen, anomalistischen und draconitischen Umlaufs) nahe hin in denselben Jahrszeiten erst in etwa 18 — 19 Jahren und auch da nicht völlig in gleichen Verhältnissen gegen einander wiederkehren; es ist daher mit Grund anzunehmen, daſs die etwaigen Verschiedenheiten seines Einflusses auf unsere Atmosphäre sich erst in längern Zeiträumen mehr ausgleichen und wir daher zur nähern Auffindung

dieser Verhältnisse wenigstens 19jährige, regelmäfsig auf dieselbe Art fortgesetzte, Beobachtungen zu berechnen haben werden, und selbst diese werden noch nicht hinreichend seyn, wenn es sich darum handelt: die Verhältnisse dieser Einflüsse für einzelne, seltner zusammentreffenden Stellungen zu erhalten. Auch Laplace zeigte *), dafs sehr viele, wenigstens 40,000 Beobachtungen nöthig seyen, um die Gröfse der in unserer Atmosphäre durch den Mond veranlafsten Fluth aus Beobachtungen mit Genauigkeit zu erhalten. — Ich erwähne diese Verhältnisse, indem einige in meinen Untersuchungen darinn einen Widerspruch finden wollten, dafs die Mittelzahlen aus einer kürzern Reihe von Jahren mit dem aus 28jährigen Beobachtungen abgeleiteten Hauptresultat nicht immer übereinstimmen und einzelne kleinere Zeiträume selbst ein entgegengesetztes Resultat geben; wir finden auf dieselbe Art bei den täglichen Perioden des Manometers, und noch mehr bei den jährlichen Veränderungen der Temperatur, in unserem veränderlichen Klima eine Menge Ausnahmen und Widersprüche, welche sich jedoch ausgleichen und das Gesetz, nach welchem die mittlern Veränderungen erfolgen, erkennen lassen, sobald wir uns die Mühe nehmen eine längere Reihe von Beobachtungen einer genauen Berechnung zu unterwerfen; ich habe absichtlich in meiner Abhandlung an mehreren Stellen die Mittelzahlen aus kürzern Zeiträumen von je 4 zu 4

*) Poggendorff's Annalen der Physik. Leipzig 1828. 13ter Band. Seite 141.

Jahren, so wie die für einzelne Tage erhaltenen Resultate den näher berechneten Mittelzahlen zur Seite gesetzt, um zu zeigen, wie sich diese Unregelmäſsigkeiten bei länger fortgesetzten Beobachtungen, durch Ziehung von Mittelzahlen, nach und nach ausgleichen, und wie sehr man sich irren würde, blos aus Bruchstücken einzelner, oft nur unvollständig berechneter Beobachtungen: auf das Ganze schlieſsen zu wollen; wie dieses freilich bisher nicht selten geschehen ist. — Mit Recht bemerkt der als Astronom und Naturforscher rühmlichst bekannte Littrow, welcher meine Abhandlung vor kurzem einer nähern Recension in den Wiener Jahrbüchern *) würdigte, worin er sich gleichfalls entschieden für den Einfluſs des Monds auf die Witterung ausspricht, daſs dieser Gegenstand von den meisten Meteorologen bis jetzt nicht mit der gehörigen Gründlichkeit behandelt, sondern vielmehr miſshandelt werden sey.

Ergebnisse der Witterungsbeobachtungen während der Frühlingsmonate: März, April und Mai 1831; angestellt zu Giengen an der Brenz

vom

Stadtpfarrer Dr. Binder daselbst.

Giengen an der Brenz liegt beinahe in der Mitte des Brenzthals, näher jedoch der Ausmündung

*) Wien. Jahrb. d. Literatur 1830. Heft Oct.—Dec. p. 124—134.

desselben in das ihm südlich liegende Donauthal, als dessen Anfang. Nach den Resultaten der Landesvermessung ist seine Breite 48° 37′ 19,41″, seine Länge östlich von Ferro 27°54′31,51″. Aus den Barometermessungen, welche Prof. Schübler von Tübingen wiederholt angestellt hat, ergab sich, dafs der Wasserspiegel des Brenzflusses, da wo er in die Stadt eintritt 1433,6 par. Fufs und das Beobachtungszimmer des Verfassers dieser Mittheilungen 1483,4 par. Fufs über dem Meer liegt. — Die nachfolgenden Angaben von Barometerständen sind von einem Barometer entnommen, das zuvor sorgfältig nach dem Barometer des Prof. Schübler geregelt worden war. — Die Angaben von 24 täglichen Aufzeichnungen des Thermometerstandes, gründen sich auf eine eigne Unternehmung des Verf., von dem vielleicht einmal später die Rede seyn wird, und über dessen Werth er die Stimme der Kundigen entscheiden lassen will.

I. Beobachtungen über den Gang des Barometers, reducirt auf + 15° R.

Den niedrigste Stand des Barometers im Monat März war den 6. Nachts bei SW 26″4,557‴. — Das letzte Mondsviertel war an diesem Tage Abends 6 Uhr eingetreten und den 5. hatte sich der Mond Morgens 6 Uhr in der Erdferne befunden. Von dem Morgen dieses Tags an war das Barometer bedeutend schnell ins Fallen gekommen. Den 7., fieng es an sich wieder zu heben, schwankte aber nun immer unbeständig zwischen 5 und 8‴ herum, bis es den 12. Nachts seinen höchsten Stand im Monat mit

26″ 10,559‴ erreichte. Von da fiel es bis zum 25. März Nachts auf 26″5,074‴ und hob sich nachher bis zum Ende des Monats unter einigem Schwanken auf 26″9,416‴. — Der Mittelstand für den ganzen Monat aus 3 täglichen Beobachtungen war 26″7,464‴ bei einer Bewegung von 0″6,602‴.

Im April war der höchste und niedrigste Barometerstand gerade 30 Tage auseinander. Jener trat den 1. Morgens 7 Uhr ein, 26″9,217‴ bei N. — Dieser den 30. Mittags 26″1,654‴, bei O 1; zwischen diesen beiden Punkten schwankte das Barometer den ganzen Monat auf und ab. Vom 2. Mittags an bis zum 10. stand es beständig unter dem für die Höhe von Giengen berechneten Mittelstand von 26″7,5‴. Den 11. April Morgens hatte es endlich denselben gewonnen und hielt sich bis zum 13. Morgens etwas über demselben. Von da an aber erreichte es bis an das Ende des Monats nie wieder diesen Punkt. Der Mittelstand ergab sich für den Monat auch auffallend niedrig, nur zu 26″5,367‴. — Die Veränderung des Luftdrucks im ganzen Monat ergab sich auf 0″7,565‴.

Den niedrigsten Stand im Mai hatte das Barometer den 2. Morgens bei NW mit 26″4,093‴; unter manchem Hin- und Herschwanken erreichte es den 17. Morgens bei O seinen höchsten Stand im Monat 26″11,072‴. — Von da an sank es bis zum 19. Morgens bis auf 26″5,762‴. Zwischen diesem Punkt und 26″6,403‴ trieb es sich nun bis zum 27. Nachts herum. Vom letzten Zeitpunkt an schien es andauerndes Steigen erlangt zu haben; aber vom 29. Morgens an kam es wieder ins Fallen, so dafs

es den 31. Nachts nur 26″8,163‴ zeigte. Bei der Berechnung ergab sich für das Mittel aus allen 3 täglichen Beobachtungen 26″7,436‴. Die monatliche Differenz betrug 0″6,979‴.

Den höchsten Barometerstand in der Frühlingsperiode hatte also der Mai, den niedrigsten der April. — Die Bewegung vom höchsten zum niedrigsten Stand ist im ganzen Zeitraum 0″9,418‴, der Mittelstand des Barometers war 26″6,758‴.

II. Temperatur-Verhältnisse.

Nach den 3 täglichen Beobachtungen (Morgens 7 Uhr, Mittags 2 Uhr, Nachts 9 Uhr) trat im März zweimal, den 27. bei NO und den 29. bei NW die höchste monatliche Temperatur mit + 11,0° ein: nach dem täglich beobachteten Maximum war aber den 28. Mittags 2½ Uhr der höchste Thermometerstand im Monat bei NO + 14,°. Dieser Tag war überhaupt der wärmste im ganzen Monat: seine Mitteltemperatur betrug nach dem Maximum und Minimum + 8,85°. — Die niedrigste Temperatur ergab sich den 24. Nach den 3 täglichen Beobachtungen war sie Morgens 7 Uhr bei NO — 0,5°, nach dem Minimum Morgens 5½ Uhr — 1,2°. — Die gröfste Temperaturveränderung innerhalb 24 Stunden betrug den 28. von Morgens bis Mittag 12,3° — die geringste den 17. ebenfalls vom Morgen bis Mittag 1,7°. Die mittlere Veränderung der Temperatur für den ganzen Monat berechnete sich auf 5,163°. Die kühlsten Tage im Monat waren der 1. und 23., deren Mitteltemperatur nur + 1,7° betrug. — Für die Mitteltemperatur vom ganzen Monat ergaben sich

nach den 3 täglichen Beobachtungen + 4,452° — nach dem Maximum und Minimum + 4,901°, nach täglichen 24 Aufzeichnungen + 4,459°. Die Mitteltemperatur der Nächte (von Nachts 7 Uhr an bis Morgens 6 Uhr berechnet) war + 3,442°.

Der Monat April hatte seinen höchsten Thermometerstand den 11. bei O mit + 17,4 nach den 3 täglichen Beobachtungen, nach dem Maximum jedoch den 14. Mittags 1¼ Uhr bei O + 19,7°. Der wärmste Tag im Monat war indessen der 12te, der nach dem Maximum und Minimum eine Mitteltemperatur von + 11,9° hatte. — Als die niedrigste Temperatur Morgens 7 Uhr ist den 5. bei NW + 2,7° zu bemerken, hingegen nach dem Minimum war an dem nämlichen Tag Morgens 5¾ Uhr bei W und den 17. Nachts 10 Uhr der niedrigste Thermometerstand im Monat + 1,5°. — Die gröſste Temperaturveränderung innerhalb 24 Stunden ergab sich den 12. von Morgens 6 bis Mittags 1½ Uhr mit 15,2°. Die geringste Veränderung den 25. von Mittags 12 Uhr bis Abends 8 Uhr betrug 1,0°. — Die mittlere Differenz vom ganzen Monat machte 9,673°. — Für den ganzen Monat wurden nach den verschiedenen Beobachtungsstunden folgende Mitteltemperaturen gefunden: a) nach den 3 täglichen Beobachtungsstunden + 8,480° — b) nach dem Maximum und Minimum + 8,643° — c) nach täglichen 24 Aufzeichnungen + 8,184°. — Die Mitteltemperatur der Nächte, von Sonnenuntergang bis zu ihrem Aufgang, war + 5,854°.

Im Monat Mai fand sich den 22., nach den 3 gewöhnlichen täglichen Beobachtungen, Mittags 2 Uhr

die höchste Temperatur mit + 21,0° bei O. Nach dem Maximum war dieſs auch der höchste Thermometerstand am nämlichen Tage. Der wärmste Tag im Monat war der 26ste. Seine Mitteltemperatur betrug + 14,60°. Die niedrigste Temperatur war nach den 3 täglichen Beobachtungen den 7. Morgens 7 Uhr bei W 1 + 4,0 nach dem Maximum aber den 12. Morgens 4½ Uhr bei SW. — 0,2. Die gröſste Temperatur-Veränderung im Monat, während 24 Stunden, war den 21. vom Morgen bis Mittag = 15,2°, die mindeste den 7. in gleicher Zeit = 3,6°. Das Mittel dieser Veränderungen im ganzen Monat ist 9,955°. — Bei den 3 täglichen Beobachtungen ergab sich als Mitteltemperatur des Monats: + 10,590° — nach dem Maximum und Minimum + 10,407° — nach den täglichen 24 Aufzeichnungen + 9,725°. Die Mitteltemperatur der Nächte war + 7,302°.

Für die ganze Frühlingsperiode war nach den 3 täglichen Beobachtungen sowohl, als nach dem Maximum und Minimum, die höchste Temperatur den 22. Mai Mittags 2 Uhr bei O, + 21,0°. Nach den gewöhnlichen Beobachtungsstunden war die niedrigste Temperatur den 24. Morgens 7 Uhr + 0,5°; hingegen nach dem Minimum am nämlichen Tag Morgens 5 Uhr — 1,2°. — Berechnet man die Mitteltemperatur der 3 Monate von den 3 täglichen gewöhnlichen Aufzeichnungen, so ist die Mitteltemperatur der Frühlingsmonate + 7,840°, die auf den Grund der Tafeln des Chiminello, nach Schouw rektificirt + 7,685° als wahre Wärme gebeu. — Nach dem Maximum und Minimum berechnet ergiebt sich eine Mitteltemperatur von + 7,983°, die folg-

lich 0,143° höher ist, als die Berechnung aus den gewöhnlichen Beobachtungsstunden ergiebt. — Das Mittel von täglichen 24 Aufzeichnungen ist 7,456°, wonach also die Mitteltemperatur aus den 3 täglichen Beobachtungen um 0,384° und die aus dem Maximum und Minimum um 0,527° zu hoch seyn würde. — Die größte und geringste Temperaturveränderung, in 24 Stunden, fand im Monat April statt. Jene betrug den 12. April 15,2°, diese den 25. April 1,0°. — Die mittlere Temperaturveränderung während der 3 Monate war 8,263°.

III. Wind-Verhältnisse.

Im Monat März waren die westlichen Winde vorherrschend. Sie verhielten sich zu den östlichen wie 100:43. Im April kamen O, W und NW in gleichgroßer Anzahl vor: als die am häufigsten wehenden Winde. Indessen verhielten sich doch die westlichen Winde zu den östlichen, wie 100:61½. — Im Mai herrschte O vor, doch übertraf er W nur um ein Geringes. Im Ganzen verhielten sich die westlichen Winde zu den östlichen wie 100:97½. — In der ganzen Frühlingsperiode wurden jeden Tag 3, im Ganzen also 276 Beobachtungen über die Windrichtung angestellt. — Nach denselben wehte N 19 — NO 39 — O 53 — SO 3 — S 14 — SW 35 — W 72 — und NW 41 mal. Als die vorherrschenden Winde zeigten sich also die entgegengesetzten W und O. — Nimmt man, wie eben gedacht wurde, für jeden Tag 3 Beobachtungen an, so ergibt sich für die einzelnen Winde folgende Zahl von Tagen, W. wehte 24 Tage — O 17⅔ — NW 13⅔ — NO 13 —

SW 11 — N $6\frac{1}{3}$ — S $4\frac{2}{3}$ und SO 1 Tag. — Die westlichen Winde verhielten sich zu den östlichen wie 100 : $64\frac{1}{3}$ — die nördlichen zu den südlichen wie 100 : $52\frac{1}{2}$.

IV. Regen-Verhältnisse.

Im März fielen an 15 Tagen mit Regen und 6 Tagen mit Schnee auf 1 Paar □′ 429,7c″ meteorischen Wassers; — im April an 10 Tagen mit Regen und 1 Tag mit Schnee 292,6c″; — im Mai an 11 Regentagen 323,0c″. Am dichtesten fiel der Regen im Mai. In diesem Monat kommen auf 1 Tag mit Regen 29,36c″. — Am wenigsten dicht fiel er im März. Obwohl dieser die gröfste Quantität des meteorischen Wassers hatte, so kommen doch auf 1 Tag nur 20,462c″.

In der ganzen Frühlingsperiode hatten wir also 36 Tage mit Regen und 7 Tage mit Schnee. Beinahe die Hälfte der Zeit war demnach nafs, oder die Regentage verhalten sich zu den Tagen ohne Regen, wie 100 : 113$\frac{1}{43}$. Die Summe alles Regens betrug an diesen 43 Tagen auf 1 Paar □′ 1026,3c″, oder in die Höhe 7,196′. Berechnet man diefs Ergebnifs auf die einzelnen Tage, an welchen es regnete oder schneite, so kommen auf 1 Tag 23,867c″, was unstreitig eine ziemliche Dichte des Regens bezeichnet. — Die gröfste Regenmenge innerhalb 24 Stunden war den 4. Mai 101,0c″. — Von der ganzen Quantität des meteorischen Wassers in der Frühlingsperiode fielen bei N 21,0c″ — NO 46,5c″ — bei O 17,0c″ — SO 0 — S 19,5c″ SW 212,5c″ — W 69,3c″ — NW 38,5c″. — Der meiste Regen

und der dichteste fiel bei W. Beim zunehmenden Mond betrug die Summa des gefallenen Wassers 241,0‴, beim abnehmenden 785,3‴.

V. Witterungs-Verhältnisse.

Vom 1. — 4. März fiel jeden Tag Regen. Den 5. Schnee, der 5. war trocken, vom 6. — 10. jeden Tag Regen, der 11. trocken, vom 10. — 20. Regen und Schnee, den 21. trocken, 22 — 25. Regen und Schnee, 26. — 31. trocken. — Den 1. April Schnee und Regen, den 2. und 3. trocken, den 4. Regen, den 5. trocken, den 6. Regen, 7. — 14. trocken, den 15. und 16. wenig Regen, den 17. — 20. trocken, den 21. starker Regen, den 22. und 23. trocken, den 24. und 25. Regen, den 26. und 27. trocken, den 28. — 30. Regen. Den 1. Mai Regen, den 2. u. 3. trocken, den 4. — 7. Regen, den 8. — 24. trocken, den 25. — 31. Regen. — Der März hatte nur 3 helle, dagegen 15 gemischte und 13 ganz trübe Tage: darunter waren 10 windige. — Neben 8 hellen und 16 gemischten Tagen zählte der April nur 6 ganz trübe Tage: im Ganzen waren 5 Tage des Monats windig. — Im Mai waren 7 Tage hell, 16 gemischt und 8 ganz trüb: 9 Tage des Monats waren zugleich windig. — Zählt man die gemischten Tage hälftig zu den hellen und hälftig zu den trüben, so waren von den 92 Tagen der Frühlingsperiode 42 Tage hell und 50 trüb. Trübheit war demnach in der Witterung vorherrschend, und die hellen Tage verhielten sich zu den trüben wie 100 : 119½. Der März hatte die meisten trüben, der April die meisten Hellen Tage. — Den ersten guten Frühlingstag

mit mehr als 10° Wärme, hatten wir den 26. März. Von da an, bis zum 21. Mai, wo uns der erste Sommertag mit + 20,0° erschien, zählten wir 45 Tage, an welchen das Thermometer Mittags immer zwischen 11 und 19° stand. — Im März hatten wir 6 Eistage, im April keinen, im Mai 1. (den 12.) den letzten im Frühling. Der Mai schenkte uns vom 21sten an 4 Sommertage. — Den 1. und 25. März hatte das Brenzthal starken Schneefall, der doch kaum 24 Stunden lang die Erde gegen ½ Zoll hoch mit Schnee deckte und schnell bis auf die letzte Spur verschwand. Den letzten Schnee sahen wir den 1. April, wo er vermischt mit Regen kam und nur an ganz schattigen, wintrigen Stellen sie ein starker Reif bemerkbar wurde. — Gewitter wurden 2 wahrgenommen: das erste den 28. März, das auch das einzige in diesem Monat war. Davon entluden sich aber nur 2 (im Laufe des Aprils) innerhalb unsers Horizonts; die übrigen blieben fern. — Ausser 2 nicht sehr bedeutenden Stürmen im April, die beide aus W kamen, liefsen sich keine besondern starken Luft-Strömungen bemerken. — An 10 Morgen erschienen Nebel. Die Hälfte davon gehört dem März allein an; den 15. und 21. Mai zeigte sich übelriechender Höhenrauch. — Nimmt man die Mitte zwischen dem kältesten Wintertag (den 31. Januar) und dem letzten Eistag in dieser Periode (den 12. Mai) als den Anfang des Frühlings an, so fällt letzterer im gegenwärtigen Jahr für unsre Gegend auf den 23. März; was sich auch dadurch bewahrheitet, dafs den 26. März der erste Pflug ins Feld gieng und die Gartenarbeit angefangen werden konnte. — Kurze

Kurze Vergleichung der Temperatur und Witterung in Giengen an der Brenz, mit der in Stuttgart während der Frühlingsmonate März, April und Mai 1831; von Ebendemselben.

In Beziehung auf Stuttgart gründet sich die nachfolgende Vergleichung auf die dem schwäbischen Merkur, von Elben beigefügten Temperatur und Witterungsbeobachtungen: Morgens 6 Uhr, Mittags 2 Uhr und Nachts 10 Uhr; meine Beobachtungen, die ich damit vergleiche, sind von den nämlichen Stunden:

Nach den oben gedachten Mittheilungen hatte Stuttgart folgende Mitteltemperaturen:	Nach meinen Beobachtungen hatte Giengen, in den gleichen Stunden, folgende Mitteltemperaturen:
im Mon. März + 5,359°	im Mon. März + 4,242°
— — April + 8,732°	— — April + 7,924°
— — Mai + 11,392°	— — Mai + 10,011°
Das Mittel aus allen 3 Monaten ist + 8,494°.	Das Mittel aus allen 3 Monaten ist + 7,392°.

Die Temperatur von Giengen für den heurigen Frühling, ist also gegen die von Stuttgart geringer, oder niedriger, um 1,102°.

Stuttgart hatte

im März	7 helle	9 gemischte	15 trübe Tage.
— April	6 —	13 —	11 — —
— Mai	12 —	9 —	10 — —
	25 —	31 —	36 — —

Theilt man die gemischten Tage hälftig in helle, hälftig in trübe ein, so hätte Stuttgart während

des Frühlings 41 helle und 51 trübe Tage gehabt; Trübung herrschte also vor. Die trüben Tage verhielten sich zu den hellen, wie 100 : 80$\frac{2}{5}$.

Giengen hatte

im März	3 helle	15 gemischte	13 trübe Tage.
— April	8 —	16 —	6 — —
— Mai	7 —	16 —	8 — —
	18 —	47 —	27 — —

Nach obigem Verfahren getheilt, würde es 42 helle und 50 trübe Tage zählen. Seine trüben Tage würden sich zu den hellen verhalten wie 100 : 84.

Stuttgart zählte			Giengen zählte		
März 11	Tage Regen	2 Tage Schnee	März 15	Tage Regen	6 Tage Schnee
April 13	— —	0 — —	April 10	— —	1 — —
Mai 12	— —	0 — —	Mai 11	— —	0 — —
36		2	36		7

38 Tage nafs. 43 Tage nafs.

Giengen hatte diesemnach im ganzen Frühling der nicht trocknen Tage 5 mehr, als Stuttgart. — In der ganzen Periode zählte Stuttgart 9 Gewitter, darunter 2 mit Hagel (den 14. und 27. April). — Giengen hatte nur 2 Gewitter ohne Hagel. Stuttgart hatte seine erste Frühlingstemperatur mit mehr als + 10° Wärme den 26. März. — Giengen erfreute sich derselben am nämlichen Tage. — In Stuttgart erschien der erste Sommertag mit + 20° Wärme den 3. Mai und es zählte in diesem Monat dieser Tage 7. — Giengen hingegen erlebte seinen ersten Sommertag den 21. Mai und hatte dergleichen Tage nur 4 zu zählen; den 12. Mai, welches in Giengen der letzte Eistag war, zeigte daselbst das Thermometer Morgens 6 Uhr + 1,7°, in Stuttgart + 2,8°. — Das letzte Eis im Frühling Morgens 6 Uhr ist in Stuttgart auf den 24. März angezeigt; in Giengen war es um 6 Uhr Morgens den 25. März.

Chemische Analyse des Wassers des Universitäts-Brunnen zu Würzburg;

vom

G. Osann.

In der Mitte des Hofes des Universitätsgebäudes zu Würzburg befindet sich, auf einem mit Bäumen bepflanzten Rasenplatze, ein vor einigen Jahren geschmackvoll erbauter Brunnen, aus dem auch das Laboratorium der Universität mit Wasser versehen wird. Mir, als Inhaber desselben, war es nicht unwichtig, die chemische Zusammensetzung dieses Wassers kennen zu lernen. Es war anfänglich nicht meine Absicht, eine genaue quantitative Untersuchung des Wassers vorzunehmen, sondern nur die wesentlichsten Bestandtheile desselben auszuscheiden. Zu dem Ende hatte ich, nachdem durch Abdampfen eine gewisse Quantität Wasser zur Trockne gebracht war, durch Auflösen und Filtriren die im Wasser auflöslichen Bestandtheile von den unauflöslichen getrennt. Die in der Auflösung befindlichen salzsauren und schwefelsauren Salze wurden mit essigsaurem Silberoxyd und essigsaurem Baryt gefällt. Die Niederschläge wurden abfiltrirt, das Filtrat abgedampft, die trockne Masse geglüht. Diese zeigte eine starke alkalische Reaction und schien mir eine gröfsere Menge Alkali zu enthalten, als ich im Verhältnifs der ausgeschiedenen Säuren im Wasser glaubte annehmen zu können. Es wurde mir daher wahrscheinlich, dafs noch eine Säure

im Wasser enthalten sey, welche durch die angewendeten Reagentien nicht gefällt worden war. Ich nahm mir daher vor, das Wasser nochmals zu untersuchen. Bevor ich jedoch die Untersuchung mit Hülfe der Reagentien vornahm, schlug ich den Weg ein, eine nicht unbeträchtliche Menge durch Abdampfen concentrirten Brunnenwassers dem allmäligen Verdunsten in der Luftwärme auszusetzen. Ich bezweckte hiemit: die in der Flüssigkeit enthaltenen krystallisirbaren Salze zur Krystallisation zu bringen. Waren sie krystallisirt, so konnten dann die Salze nach ihrer verschiedenen Krystallgestalt ausgelesen und vermuthungsweise das Salz gefunden werden, welches das Kali enthielt. In den heifsen Sommertagen des verflossenen Sommers (1830) gelang es mir bald, die Flüssigkeit so einzutrocknen, dafs sich Krystalle bildeten. Die Schale, worin die Flüssigkeit sich befand, hatte sich im Innern mit einer Salzkruste überzogen, in deren Mitte eine geringe Menge einer Mutterlauge von syrupsartiger Konsistenz befand. Eine Prüfung derselben zeigte, dafs sie hauptsächlich aus salzsaurem Kalk und salzsaurer Magnesia bestand. Unter den Krystallen, welche sich rings an den Wänden der Schaale angesetzt hatten, bemerkte ich lange prismatische Krystalle, welche mir ihrer Form nach sogleich äusserst bekannt vorkamen. Sie wurden mittelst eines Federmessers herausgenommen, in Wasser gelöst und durch mehrmaliges Lösen und Umkrystallisiren von den anhängenden Salzen befreit. Das auf diese Weise gereinigte Salz hatte völlig das Aussehen, die Krystallisation und den Geschmack, des salpetersauren Kali's.

Da der Salpeter nicht flüchtig ist, so mufste in dem Rückstand der Destillirblase, in welcher das Wasser dieses Brunnens schon seit geraumer Zeit destillirt wurde, davon enthalten seyn. Ich nahm daher, um eine gröfsere Menge von diesem Salze zu erhalten, diesen heraus und liefs durch allmähliges Verdunsten die Salze herauskrystallisiren. Das angeschossene Salz, von dem ich vermuthete, dafs es Salpeter sey, wurde herausgenommen und durch Umkrystallisiren von den anhängenden Salzen gereiniget. Dem äussern Verhalten nach konnte man nicht zweifeln, dafs dieses Salz wirklich Salpeter sey. Um jedoch einen bestimmten chemischen Beweis zu geben, wurden folgende Versuche angestellt:

Ein Theil der erhaltenen Krystalle wurde in eine kleine Retorte gethan, mit gereinigter, vorher gekochter und nachher destillirter Schwefelsäure übergossen und erwärmt. Es entwickelten sich rothe Dämpfe, und es destillirte eine etwas röthlich gefärbte, saure Flüssigkeit über. Zinn damit in Berührung gebracht, oxydirte sich sogleich unter Ausstofsung rother Dämpfe. Salzsäure damit gemischt, gab eine Flüssigkeit, welche eingelegtes Goldblatt auflöste. Nach diesem Verhalten kann man nicht zweifeln, dafs die erhaltene Säure Salpetersäure war. Es war nur noch zu untersuchen, ob die an die Säure gebundene Base, wie ich vermuthete, wirklich Kali sey. Zu dem Ende wurde etwas von diesem Salze in einem Silbertiegel geschmolzen und so lange im geschmolzenen Zustande erhalten, bis es ganz ruhig flofs. Nachdem die Masse erkaltet war, wurde sie mit Wasser übergossen, worin sie sich löste. Die Lösung, wel-

che alkalisch reagirte, wurde nun mit Salzsäure gesättiget. Hiezu eine Lösung von Chlorplatin gesetzt, gab sogleich den mir sehr bekannten Niederschlag von Chlorplatinkalium. — Es war also Kali, und das Salz nichts anders als salpetersaures Kali.

Die Auffindung dieses Salzes, welches bekanntlich äusserst selten im Quellwasser gefunden wird, veranlafste mich, eine nochmalige Analyse des Wassers vorzunehmen und dabei zugleich die quantitativen Verhältnisse der Salze zu bestimmen. Da man mir zutrauen wird, dafs ich die Verfahrungsarten der Abscheidung der häufig in Wässern vorkommenden Bestandtheile hinlänglich kenne, so will ich den Leser nicht mit der Erzählung derselben langweilen, sondern die erhaltenen Ergebnisse im Allgemeinen mittheilen und nur bei den seltener vorkommenden Bestandtheilen das angewendete Verfahren beschreiben.

Von frisch geschöpftem Wasser wurden zur Untersuchung 1688,9 Gramme abgewogen. 100,000 Th. dieses Wassers enthalten an festen durch Abdampfen erhaltenen Bestandtheilen 68,55.

1) Hiervon sind 26,24 Th. in Weingeist von 0,83 Eigengew. löslich.

Diese bestehen aus: 9,44 salzsaur. Kali,
3,42 — Kalk,
0,75 — Talkerde,
7,45 — Eisenoxydul,
1,27 harzartig. organ. Stoff,
bleiben 3,91 als Verlust.

Der Verlust ist auf Rechnung des Krystallwas-

sers der Salze, welche hier in wasserfreiem Zustande angenommen sind, und auf etwas salpetersauren Kalk, welcher nicht quantitativ bestimmt wurde, zu stellen.

2) Das ungelöst Gebliebene wurde mit Wasser übergossen, damit bei der Temperatur des Zimmers eine Zeit lang stehen gelassen und nachher filtrirt.

Es fanden sich im Wasser löslich 20,23 Theile

Diese bestehen aus: 0,24 kohlensaurem Kalk,
3,49 schwefels. Kalk,
3,88 salzsaurem Natron,
0,43 schwefels. Magnesiam
1,44 phosphors. Natron,
2,22 salpetersaurem Kali,
2,72 Natron-Alaun,
bleiben 5,81 Verlust.

Der Verlust rührt vom Krystallwasser der Salze her und von etwas Eisenoxyd, welches nicht quantitativ bestimmt wurde. Die Menge des Salpeters habe ich durch Wägung der Salpeterkrystalle, welche ich aus der auf Fliefspapier ausgebreiteten Salzmasse unmittelbar ausgelesen hatte, bestimmt.

Die Gegenwart von Natron, Alaun glaube ich aus folgenden Gründen annehmen zu müssen. Es wurde eine gewisse Menge Brunnenwasser abgedampft. Das Zurückgebliebene mit Alkohol von besagter Stärke behandelt und das ungelöst Gebliebene mit Wasser ausgezogen. Die erhaltene Lösung wurde kochend mit kohlensaurem Kali gefällt und der Niederschlag mit Aetzkalilauge digerirt. Diese Auflösung mit Etwas Salmiaklösung versetzt gab eine geringe Menge des bekannten Niederschlags

der Thonerde. Es ist einleuchtend, dafs die Thonerde nur in Verbindung mit einer Säure im Wasser enthalten seyn könne. Da sich nun, nach Abzug der berechneten Menge schwefelsauren Kalks und schwefelsaurer Magnesia, noch ein Ueberschufs von Schwefelsäure ergeben hatte, und eben so einer nach Abzug des salzsauren und phosphorsauren Natrons, so habe ich diese überschüssigen Mengen, als Natronalaun in Rechnung gebracht.

3) In Weingeist und Wasser unlösliche Bestandtheile. Sie betrugen 22,11 r und wurden zusammengesetzt gefunden, aus:

0,81 Kieselerde.
0,56 Thonerde.
0,12 kohlens. Manganoxydul.
19,25 kohlens. Kalk.
0,16 Eisenoxyd, entsprechend 0,23 kohlensaures Eisenoxydul.
0,11 organisches Extrakt (Moder)
bleiben 1,10 Verlust.

Nebst Spuren von kohlensaurem Strontian. Als nämlich der erhaltene kohlensaure Kalk in Salpetersäure aufgelöst, die Auflösung abgedampft und die eingetrocknete Masse mit Alkohol übergossen wurde, löste sich dieselbe bis auf eine sehr geringe Menge eines weifsen Pulvers auf. Ich habe nach diesem Verhalten angenommen, dafs das unaufgelöst Gebliebene salpetersaurer Strontian war.

Um die Menge der gasförmigen Bestandtheile zu bestimmen verfuhr ich folgendermassen. Unter den Glasvorräthen des hiesigen Cabinet's fand ich einen Glaskolben, der mit einem ziemlich langen,

cylindrischen Halse versehen war. In der Oeffnung des Halses wurde ein Stöpsel gesteckt und mittelst eines Feilstriches bemerkt, um wie viel hierdurch das innere Volumen des Cylinders vermindert worden war. Der Stöpsel wurde jetzt durchbohrt und in die Oeffnung eine Barometerröhre gesteckt: dessen anderes Ende so gebogen war, dafs deren Oeffnung unter eine zum Auffangen von Gas geeigneten Röhre gesteckt werden konnte. Die Röhre hatte von der untern Oeffnung bis zur Biegung eine Länge von 4 1″. Hierdurch war ich gesichert, dafs kein Wasser aus dem Kolben beim Kochen mit übergetrieben werden konnte. Das Gas wurde über eine gesättigte Auflösung von Kochsalz aufgefangen und die Kohlensäure durch Kalilauge hinweggenommen. Die erwähnte Röhre faßte bei 28″ Barometerst. und 15° R. 33 Cubikmet. Luft.

Beim Versuch wurde der Kolben bis an den Stöpsel mit Brunnenwasser gefüllt, hierauf das Wasser gekocht, die Luft ausgetrieben und aufgefangen. Das gesammte Volumen Luft wurde auf einen Barometerstand von 28″ und auf eine Temperatur von 15° R. reduzirt. Hievon wurden die 33 Cubikmet. Luft, welche aus der Röhre hinzugekommen waren, abgezogen, hierauf die Kohlensäure durch Schütteln mit Kalilauge hinweggenommen und der Rückstand als Stickgas angenommen. Auf 1 bayerisches Pfund berechnet, enthielt das Wasser 1,98 Rh. Cubikzoll Kohlensäure und 0,41 Cubikzoll Stickgas.

Es war mir nicht unwahrscheinlich, dafs auch das Wasser des Ragozi Stickgas enthalte. Ich unterwarf daher auf gleiche Weise eine Portion dieses Wassers der Untersuchung. Das Ergebnifs der Untersuchung war, dafs 1 Pf. davon 0,40 Rh. Cubikzoll Stickgas enthält. Es wäre sehr interessant, verschiedene Wässer auf ihrem Gehalt an Stickgas zu untersuchen. Vielleicht dürfte es eine nicht zu gewagte Hypothese seyn, dafs alle Wässer gleichviel Stickgas enthalten.

Ueber D. v. Vest's Bronchin;

vom

Herausgeber.

Vorwort.

Der K. K. Gubernialrath und Protomedicus D. v. Vest, (sonst Professor der Botanik und Chemie) zu Grätz, theilt unter dem 9ten Juni d. J. in der Medicinisch-chirurg. Zeit. Nr. 46. S. 337. ff. verschiedene, von mehreren Versuchen unterstützte Bemerkungen mit: über die sogen. Kropfwässer (das sind jene Brunnenwässer, von welchen v. V. behauptet, dafs ihr Genufs Kropf-erzeugend wirke), aus denen v. V. folgert, dafs in jenen Wässern eine eigenthümliche, mit Silicosäure (Kieselerde) verbundene, bisher unbekannt gebliebene Materie vorkomme, deren Einwirkungen auf den innern menschlichen Organismus lediglich zuzuschreiben sey: Die Entstehung der Kröpfe und des Cretinismus, und die v. V. daher Bronchin*) genannt hat. Das beharrliche endemische Vorkommen dieser Krankheiten in gewissen Gegenden, und der Umstand, dafs sie, wie schon Hacquet behauptete, angeblich stets nur in Thonschiefer- und Gneus-Thälern herrschen, in Kalkgebirgen hingegen nur in so fern, als das in denselben quellende Trinkwasser aus Thonschichten hervortritt, lenkte v. V's. Aufmerksamkeit solchen Wässern vorzugsweise zu, und was er auf dem Wege experimenteller Untersuchungen gefunden, theilt er a. a. O. zur weiteren Prüfung mit. Nachstehender, systematisch geordneter Auszug ist dazu bestimmt, dieser Prüfung in die Hände zu arbeiten; möge dieses gelingen, und mögen wir recht bald erfahren, ob das Bronchin das Schicksal des Sirium theilen, oder ob es sich als selbstständig bewähren wird? K.

*) Ohne Zweifel von βρόγχια Fortsetzung der Luftröhre, oder von βρόγχος Luftröhre. K.

1) Beschaffenheit und Verhalten der Kropferzeugenden Wässer.

Die Bronchin-haltigen Wässer nehmen durch Abdampfen eine mehr oder weniger gelbliche, bei sehr geringem Gehalt an Natroncarbonat bräunlichgelbe Farbe an, die bei Abwesenheit des Natroncarbonats sich bis zur Rostfarbe steigert, die hingegen sehr und selbst bis zum Hinterbleiben eines weissen Abdampfungsrückstandes vermindert wird, wenn die Wässer reich sind an Natroncarbonat, oder wenn man ihnen dergleichen vor dem Eindunsten zugesetzt hatte. Der hiedurch bewirkte trockne, Salzrindenförmige Rückstand wird an der Luft feucht. Am Natroncarbonat-armes Wasser erscheint bis zu 0,05 seines ursprünglichen Raumumfangs eingedunstet, bräunlich-gelb, gallertartig und schwer durchsehbar, auch bietet es in diesem Zustande (nicht ganz unlösliche) schwarze Flocken dar, die am deutlichsten erkennbar hervortreten, wenn solches Wasser gänzlich zur Trockne gebracht worden; der Rückstand bildet dann eine weisse, schwarze und braune Flecken darbietende, an der Luft nach und nach feucht werdende Salzrinde. An Natroncarbonat reiches Wasser giebt hingegen einen Rückstand, dem die schwarzen Flocken fehlen. Frisch röthen die Bronchinwässer, in Folge der Anwesenheit von Carbonsäure, Lakmus, aber schon nach einigen Stunden tritt wieder allmählig Bläuung ein; anderweite Reagentien zeigen: an bekannten Basen: Vorhandenseyn von Natron, Calcit, Magnit, Alumil (basische Thonerde), auch wohl von Eisen- und Manganoxydul; an bekannten Säuren, ausser Carbonsäure:

Silicsäure, Hydrochlorsäure (oder vielmehr Alkalimetallchloride) und keine Phosphorsäure (weil mehr oder weniger eingeengtes Wasser, weder von Kalkwasser noch von Calcitsalzen getrübt wurde; indefs hätten sehr beträchtliche Mengen frischen Wassers mit viel Kalkwasser versetzt, und der Niederschlag — den in diesem Falle wenigstens die Carbonsäure erzeugt haben würde — auf Beimengung von Calciphosphat geprüft werden müssen, wenn über die Ab- oder Anwesenheit der Phosphorsäure hätte entschieden werden sollen); an, bis dahin unbekanntem: Bronchinoxyd und Bronchinsäure; letztere jedoch stets mit mehr oder weniger Silicsäure zu Doppelsäuren verbunden. Letztere Beimischungen verrathen sich durch folgende Wechselwirkungen:

a) Silberoxydnitrat. Versetzt man das (zuvor neutralisirte) Wasser mit Silberoxydnitrat, so nimmt dieses zuvörderst das mit vorhandene Chlor hinweg; vom Silberchlorid abfiltrirt und mittelst Hydrothion vom überschüssigen Silberoxyd befreiet, stellt das klare Wasser, hierauf durch Abdampfen eingeengt, eine röthliche Flüssigkeit dar, die durch Abdampfen schwärzlich wird und endlich eine metallisch-glänzende, fleckig-schillernde Rinde hinterläfst. Nicht alkalisch reagirendes Wasser bis zu 0,05 oder 0,03 seines Raumumfanges eingeengt, erzeugt mit wenigen Tropfen Silberoxydnitrat geringes Opalisiren, hinterläfst aber, hierauf langsam verdunstet, ein röthliches oder rothes Salz, das in Salpetersäure auflöslich und in Wasser löslich ist und dessen gesättigte Lösung Rothlicht spiegelt, während sie Grünlicht hindurch läfst. Zur Trockne gebracht und stark

erwärmt, erscheint die dadurch gewonnene silberhaltige Salzrinde, hinreichend erhitzt, schwarz, hie und da kupferroth metallisch, oder meistens am Rande silberglänzend, löst sich nicht in Wasser, wird aber von Salpetersäure aufgenommen. Wasser, das schon durch Eindunsten schwarze Flocken abgesetzt hätte, hinterläfst unter gleichen Umständen ein rothes, fast unlösliches Salz. — Bleioxyd-Acetat und -Nitrat verhalten sich dem Silberoxydnitrat in so fern ähnlich, als sie die Silicsäure des Wassers zum Theil ausscheiden, mit der Bronchinsäure verbunden fällt sie hingegen das:

b) Merkuroxydulnitrat. Tröpfelt man davon in (zuvor von Chlor befreietes) Kropfwasser, so entsteht eine schmutzig-weifse, anhaltend (oft einige Tage hindurch) gallertartig (sulzig) schwebende Trübung. Auf dem Filter gesammelt, fliefst das Wasser (wenn es auch vor der Beimischung des Merkuroxydulnitrat mittelst Einengung gelb erschien) farblos klar ab. Die abgelaufene, überschüssig zugesetztes Merkuroxydulnitrat entführende Flüssigkeit, zeigt jedoch gewöhnlich noch ganz besonderes Verhalten; denn abgedampft und darauf mit Salpeter ausgeglüht, hinterläfst sie eine kieselige, gelbliche Salzmasse, deren Säuregehalt aus der, durch das Eindampfen neu erzeugten, Kieselbronchin- oder Bronchinsilicsäure besteht (was an schon fertiger Bronchinsilicsäure in Wasser vorhanden war, hatte das Merkuroxydulnitrat bereits fällend geschieden; jenen Theil vor Bronchin und Kieselerde hingegen, der ungefällt mi durchs Filter gieng, war, als solches geschah, noch nicht Bronchinsilicsäure; denn wäre er dieses gewesen,

so hätte das im Uebermaafs zugesetzte Merkuroxydulnitrat ihn fällen müssen). Das auf dem Filter verbliebene, neue Merkuroxydulsalz, nimmt durch Trocknen eine graue, manchmal olivengrüne (durch Glühen an der Luft in Schwarz übergehende) Farbe an, gelbt sich durch anhaltendes Berühren von kalter Salpetersäure und löst sich in letzterer bei Siedhitze vollkommen auf; Fall's das Wasser, vor Beimischung des Merkuroxydulnitrats, nicht einen Theil der schon erwähnten „schwarzen Flocken" gelöst enthielt; denn diese geben mit dem Merkuroxydul eine in Salpetersäure unauflösliche, und mit dem Silberoxyd eine rothe, fast unauflösliche Verbindung. Aetzammon fällt aus der salpetersauren Auflösung des grauen Niederschlags Merkuroxydul, und mit jenem Niederschlage selbst geräth Hydrothion in solche Wechselzersetzung, dafs sich Merkurthionid von einer überstehenden saueren Flüssigkeit scheidet. Für sich, unvorgängig dieser Wechselzersetzung, in einer Retorte erhitzt, sublimirt sich ein graues Gemenge aus feinzertheiltem Merkur und einer sauren Substanz; in der Retorte verbleibt leichte, graue oder schwärzliche Kieselerde, die jedoch manchmal nasses Lakmuspapier röthet. Mit Aetzkali geschmolzen verwandelt sich die schwärzliche Kieselerde in eine gelbe Masse.

c) Befreiet man die wasserhelle Ablaufflüssigkeit des Filters (siehe b) vom Merkurgehalt mittelst wässriger Salmiaklösung, und dann durch Ammoncarbonat vom mit in ihr vorhandenen Calcit (Kalk), rauchte sie dann bis zur Trockne ab, und glüht sie hierauf im bedeckten metallenen Tiegel, so verbleibt letzterem

eine graue, oder dem (basischen) Kalimanganat an Grüne gleichende, oder eine gelblich-alkalische, viel Silicsäure enthaltende Masse; am Deckel des Tiegels findet sich manchmal ein gelber Sublimat, der aber kein Eisen enthält. Wird die gelbliche Masse (im Tiegel) mit Salzsäure behandelt, so zeigt sich das Gelb in gröfserer Menge (enthält solche salzsaure Auflösung zugleich Eisen, so läfst sich dieses ohne Tilgung des Gelb durch Ammon ausscheiden); abgedampft, und hinreichend erhitzt, hinterläfst die eisenfreie salzsaure Auflösung ein gröbliches, aus Silicsäure und einer besonderen gelben Materie bestehendes Pulver.

d) Versetzt man stark eingekochtes Wasser mit Ammoncarbonat, so erzeugt dieses eine graue, schleimige Kieselhydrat-Wolke, die abgeraucht ein gelbes, oder ein mit Gelb vermischtes Salz hinterläfst.

e) Behandelt man den oben (S. 187.) erwähnten schwarzfleckigen Rückstand mit Salpetersäure, so vermehrt sich die Zahl der schwarzen Flecken; werden sie hingegen der Einwirkung der Salzsäure unterworfen, so verwandeln sie sich in gelbe. — Für sich ausgeglühet verlieren sowohl die schwarzen Flocken, als auch die durch Abdampfen gröfser Masse des Wassers erhaltenen (jenen wesentlich gleichen) schwarzen Flocken, so wie auch der durch Glühen an der Luft aus Grün in Schwarz übergegangene Niederschlag (b) ihre Auflöslichkeit in Säuren fast gänzlich. Mit Salpetersäure gekocht, lösen sich die schwarzen Flocken reichlich zu einer braun-gelben, oft fast schwarzen Flüssig-

keit auf; Salzsäure und ebenso auch Schwefelsäure, geben damit schön gelbe Auflösungen; beide nehmen jedoch nur wenig auf. Behandelt man eine dieser Auflösungen, wozu sich die erste am besten eignet, mit Schwefelammon, so fallen, aber fast ohne daſs dadurch die Flüssigkeit an Farbe einbüſste, Sulphuride heraus. Die Flüssigkeit enthält jene braune und gelbe Substanz mit Schwefel an Ammon gebunden; erhitzt entweicht von letzterem der gröſsere Theil, während Schwefel ausgeschieden wird. Hatte man zu diesem Versuche statt der flüchtigen Schwefelleber Barynthionid (Schwefelbaryum) gewählt, so erfolgt ein ähnliches Ergebniſs, nur fällt meistens etwas Baryt in Verbindung mit der gelben Substanz mit nieder; die Flüssigkeit ist übrigens dann eisenfrei. Mit Salpeter geschmolzen giebt der Niederschlag eine Masse, welche, mit Essigsäure oder Salpetersäure neutralisirt, wieder Bronchinsilicsäure entläſst; mit Salzsäure behandelt hingegen wieder jenes gelbe, aus Silicsäure und gelber Materie bestehende Pulver giebt; siehe c.

a) Deutung.

Sämmtliche ungewöhnliche chemische Verhalten der Kropf-erzeugenden Wässer entspringen aus ihrem Gehalt an Bronchin-Verbindungen. Diese sind:

c) Kieselbronchinsäure (Syn. Bronchinsilicsäure): sublimirbar, sauer reagirend; bildet mit Alkalien lösliche (in den Kropf-erzeugenden Wässern vorkommende) Salze, erzeugt mit Silberoxyd eine: in Wasser lösliche rothe, durch Einengen der Lösung sich als rother Niederschlag

schlag ausscheidende Verbindung, fällt Merkuroxydul, aus dessen salpetersaurer Auflösung mit grauer Farbe (aus letzterem Niederschlage macht Hydrothion die Kieselbronchinsäure frei, so wie diese auch durch Erhitzen des Niederschlags als Sublimat sich sondert; s. oben b) und bildet in den genannten Wässern mit Kieselerde (Silicoxyd) eine lösliche, von Merkuroxydulnitrat nicht fällbare Verbindung; s. oben c.

B) Bronchinsäure: sie fällt Silberoxyd aus Salpetersäure weifs; der Niederschlag ist unlöslich und begleitet daher das aus den Bronchin-Wässern durch Silberoxydnitrat gefällte Silberchlorid. Für sich erhitzt entläfst das bronchinsaure Silberoxyd die Bronchinsäure als sauren Sublimat.

C) Bronchinoxyd: (an sich wahrscheinlich farblos, nimmt jedoch durch Behandlung mit starken Säuren, zumal Salzsäure, desgleichen mit Ammon und mit Alkalien (bei hoher Temperatur) eine gelbe Farbe an, und erscheint dann gelb, pulverig, in Verbindung mit Salmiak sublimirbar, damit einen weifsen, in Wasser gelöst, gelb erscheinenden Sublimat bildend; verbindet sich mit Säuren (ohne sie zu neutralisiren) zu einer Art Doppelsäure (könnte daher auch als Bronchinichtsäure betrachtet werden), die mit Alkalien sich eint, ohne dafs dadurch Bronchinoxyd gefällt würde; war jedoch ein Erzmetalloxyd-Salz in der sauren Flüssigkeit mit zugegen, so fällen nun Alkalien daraus einen Theil des Bronchinoxyds in Verbindung mit dem Erzmetalloxyde. (Ist vielleicht das Oxyd des wahrscheinlich an sich farblosen, zur Zeit noch nicht chemisch isolirten Bronchin.) Es

bildet mit Silicsäure, das ungelöst erscheinende kieselsaure (silicsaure) Bronchinoxyd, das durch Behandlung mit Salpetersäure in kieselbronchinichte Säure übergeht.

C) Kieselbronchinichte Säure (Syn. Silicbronchinichtsäure*). Sie entsteht unter an-

*) Der Wunsch: nicht ohne Noth durch Worte: Zeit und (hinsichtlich des Inhalts meiner Grundzüge der Physik und Chemie, 2te Aufl.) Raum zu verlieren, in Verbindung mit dem Streben: wo möglich stets dem Geiste der Muttersprache gemäfs in ihr zu denken, zu sprechen und zu schreiben, so wie auch bei Verbesserungen alter, oder beim Wählen neuer Benennungen die Anforderungen der Wissenschaft mit jenen der Sprache so viel als thunlich in Einklang zu bringen, haben mich a. a. O. unter verschiedenen anderen Benennungs-Abänderungen auch zu folgenden geleitet, von denen ich wünsche: dafs sie sachgemäfs und sprachgerecht gebildet erscheinen, und daher hier als Beitrag zur chemikalischen Nomenclatur folgen mögen:

1) Grundstoffe: Arsen, Carbon, Silicia, oder kürzer Silic; Kalin, Natrin, Lithin, Baryn, Strontin, Calcin, Magnin; Alumin oder kürzer Alum, Beryllin, Yttrin, Thorin, Tantal, Cerer, Zirkonin, (wobei das i der Endsylbe stets als ein ĭ lautet); Vanad, Merkur, Pallad, Rhod, Irid. Man sieht, dafs hier jede schleppende, undeutsche (lateinische) Namen-Endigung vermieden ist, ohne dadurch der Kenntlichkeit des Namens Eintrag zu thun.

2) Gemische: Strontit, Calcit, Magnit; gleichförmig mit Baryt, und durch die gemeinschaftliche Endigung it daran erinnernd, dafs man es hier mit Materien ähnlicher Art (mit den erdigen Alkalien) zu thun hat, die zusammengenommen eine besondere Abtheilung bilden. Hätte ich nicht gefürchtet, den Gegnern der Benennungs-Abänderungen zu sehr zu mifsfallen, so würde ich

dem durch Erhitzen des oben S. 187. unter a) erwähnten Abdampfungsrückstandes, zeichnet sich durch ihre

es mit der ersten Abtheilung der Alkalien, mit den leichtlöslichen eben so gemacht, und statt Kali: Kalion, oder die Kürzung berücksichtigen, Kalon gesetzt und so den Eigennamen des Kalinoxyds (bisher Kali) mit Natron, Lithion und mit Ammon in Einklang gebracht haben; ferner: Erden als basisch wirkende Oxydate: Cereril, Zirkonil, Yttril, Thoril, Beryllil, Alumil; Erden als sauer wirkende Oxydate: Silicin- oder Silicsäure, Alumin- oder Alumsäure etc. Ausserdem habe ich 1) die bisher üblichen zusammengesetzten Benennungen sämmtlicher sogen. unvollkommener Säuren in einfache zusammengezogen, wie folgt: Salpetrichtsäure, Untersalpetrichtsäure, Schwefelichtsäure, Unterschwefelichtsäure, Phosphorichtsäure und Unterphosphorichtsäure, Selenichtsäure, Arsenichtsäure, etc. 2) Bei Grundstoffen vertretenden Gemischen (Stoffeinungen) oder von mir sogen. Gezweitstoffen und Gedrittstoffen den Namen so kurz als möglich zu halten gesucht; z. B. S. 506 u. f. d. Grundzüge:

B) Verbindungen der Grundstoffe unter sich

a) Grundstoff-Vertreter

aa) Metallgegner-Vertreter

I) Gezweitstoffe

1) Kyan (statt Cyan oder Cyanogen), α) gesäuertes: Kyanichtsäure, Knallsäure, Kyansäure, Kyanurin, Kyanchlorin, Kyanchlorid, Kyaniodid, Kyanbromid. β) säurendes: Hydrokyansäure, Erzmetallkyansäuren (Merkurkyansäure u. merkurkyansaures Merkuroxyd, Eisenkyansäure, Eisenkyanydkyanürsäure, Eisenkyanürkyanidsäure, Kyanüreisenkyanidsäure, etc.)

2) Pikrogen (statt Kohlenstickstoff, da Verbindungen von Carbon und Azot in mehreren, in Absicht auf Bestand wesentlich verschiedenen Verbindungen zugegen sind): Pikrooxydul und Pikrosäure.

schwarze Farbe aus, und ist wahrscheinlich überall das Erzeugnifs der höheren Oxydation des silicsauren Bronchinoxyd's, oder des Bronchin selbst, sofern dasselbe sich oxydirend die mit vorhandene Silicsäure in sich aufnimmt. Sie ist in Wasser sehr schwerlöslich, fällt Silberoxyd: in Säuren unauflöslich, rothbraun, verbindet sich mit Alkalien, vermag sie aber nicht zu neutralisiren, löst sich in kalter Salpetersäure *) unverändert auf, (während sie durch Glühen mit Salpeter in an Kali gebundene Kieselbronchinsäure übergeht) erleidet hingegen Desoxydation bis zum gelben Oxyde, wenn sie mit Salzsäure (oder auch mit Schwefelsäure) oder wenn ihre salpetersaure Auflösung mit Schwefel-Alkalimetalle (zumal Barynthionid) oder mit Schwefelammon etc. behandelt wird, oder wenn sie mit Aetzkali in Berührung geräth **).

---

5) Oxypikrogen und Oxysipikrogensäure.

4) Indigen. α) gesäuertes (in der Indigschwefelsäure und Indigunterschwefelsäure) säurendes: Hydroindigsäure (warum ich hier Chevreul's Ansicht gefolgt? Siehe a. a. O. 528 ff.) und Indighydrür.

5) Farbzeugendes Oxycarbon (und Oxyazotcarbon): Grünsäure, Braunsäure, Humuss., Schwarzs., Gerbs., Blauholzs., Lakmus- oder Erythrinsäure etc.; Carthamins., Polychroits., Capsicins., Anottos. etc., Guttäs., Curcumins., Coccuss., etc.

6) Farbzeugendes Hydrocarbon (und Hydroazotcarbon): Quercitrons., Waus., etc. Ginsters., Zwiebels, etc. 7) Paraffin (Eupion, Oxamid) etc. K.

*) Hat man durch Behandlung mit Salpetersäure die Silicbronchinichtsäure in Form schwarzer Flocken geschieden, so bleibt in der Flüssigkeit Kieselerde zurück, die sich jetzt mit dem Kalk des Wassers durch Alkalicarbonate herausfällen läfst, was vor der Behandlung mit Salpetersäure nicht der Fall war; v. Vest schliefst hieraus: „dafs die Kieselerde, bei so eben gedachter Behandlung, einen anderen Oxydationszustand angenommen habe;" d. h. doch wohl so viel, als: jener Antheil von Kieselerde des Wassers, welcher durch Salpetersäure in Silicsäure übergieng, war zuvor als (basisches) Silicoxyd zugegen? K.

**) Manches in dem Verhalten des sog. Bronchin erinnert an jenes der Humussäure, Anderes entfernt an das Vanad; vgl. m. Grundzüge der Phys. und Chemie 2te Aufl. S. 403 ff. u. 533. K.

Die Salzquellen bei Wimpfen am Neckar;

von

J. F. Benzenberg.

Inhalt.

1. Zweck der Reise im Jahr 1831. 2. Lage. 3. Entdeckungsgeschichte. 4. Das Bohren. 5. Benutzung des Salzstocks. 6. Abdampfung der Soole. 7. Stärke des Betriebes. 8. Das Aeussere der Saline. 9. Die Wärme der Salzquellen im Jahr 1831. 10. Die mittlere Wärme in Wimpfen den 14. Junius 1831. 11. Die mittlere Wärme der Salzquellen in Rappenau den 15. Juni 1831. 12. Mittel aus den Salzquellen in Wimpfen und Rappenau. 13. Süfses Wasser bei Rappenau von 365 Fufs Tiefe. 14. Fortschritte der Salzkunde. 15. Schwierigkeiten des tiefen Bohrens. 16. Zweck der Reise von 1821. 17. Die Bramahsche Presse. 18. Das Soda-Metall. 19. Wollaston. 20. Die warmen Quellen zu Aachen und die warmen Quellen zu Wimpfen. 21. Die artesischen Brunnen.

1. Zweck der Reise im Jahr 1831.

Ich war im Jahr 1821 zu Wimpfen am Neckar. Herr von Buch hatte mich in Heidelberg aufmerksam auf die Saline gemacht. Im Jahr 1831 war ich wieder da. Ich wollte nur den Wärmegrad der Salzwasser untersuchen, um zu sehen, ob die Salzwasser, bei einer Bohrung von 500 Fufs, denjenigen Wärmegrad hätten, der ihnen in dieser Tiefe zukommt?

Wimpfen liegt über Mannheim 202 Fuſs, und Manheim über der See 258 Fuſs; so daſs also Wimpfen über der See 460 Fuſs liegt. Der Salzstock liegt daher eben so tief, wie der Spiegel der See.

Wimpfen gegenüber liegen die Würtembergische Saline Friedrichshall und die Saline Offenau. Im Jahr 1821 hatte Baden noch keine Saline, obschon damals für Badnische Rechnung 40 bis 50,000 Gulden verbohrt waren. Denn das Badnische geht dicht bei Wimpfen vorbei. Im Jahr 1822 wurde durch eine Privat-Gesellschaft, die aus 8 Mitgliedern bestand, zu Rappenau im Badnischen, eine Stunde von Wimpfen gebohrt. Man fieng den 23. Februar 1822 zu bohren an, und den 9. September wurde das Salzflötz entdeckt, und so entstand dann die 4te Saline in dreier Herren-Ländern. — Denn Wimpfen ist eine ehemalige freie Reichsstadt, aber von sehr geringem Umfange; sie zählt nur 3000 Seelen. Sie ist an Hessen-Darmstadt gekommen, und zwar im Jahr 1803.

2. Lage.

Bei Wimpfen, stoſsen am Neckar dreier Herren Länder zusammen, nämlich: Würtemberg, Baden und Hessen-Darmstadt. Es liegt am Neckar, 10 Stunden oberhalb Heidelberg. Eine halbe Stunde von der Stadt, fängt das Badnische Gebiet an, und der Stadt gegenüber gehört das rechte Ufer des Neckars zum Königreich Würtemberg. Hier liegt das Dorf Jaxtfelde an der Jaxt, die hier in den Neckar fällt, und bei Jaxtfelde die Saline Friedrichshall hat. Zwei Stunden davon liegt Jaxthausen, ein Schloſs und Flecken an der Jaxt.

5. Entdeckungs-Geschichte.

Schon seit vielen Jahren wurden hier schwache Soolen gradirt und zu Salz gesotten. Sie hielten nur wenige Grade und sanken im Laufe der Zeit bis auf 1½ und ½ Grad herunter: d. h. 100 Pfund Soole gaben nur 1½ oder ½ Pfund Salz.

Aus Noth fieng man vor 15 Jahren in Jaxtfelde an zu bohren, um zu sehen, ob man keine bessere Quellen finden könne. Als man das Bohrloch bis auf 400 Fuß Tiefe niedergebracht hatte, und noch nichts gefunden, so wollte man die Sache aufgeben. Indeß die Neugierde das unten liegende Gebirge näher kennen zu lernen, bestimmte die Unternehmer weiter zu bohren. Und siehe da, als sie bis auf eine Tiefe von 500 Fuß kamen, so bohrten sie auf einmal ein Salzlager von festem Steinsalz an. Der Bohrer brachte feste Salzkrystalle mit herauf. Man bohrte nun 50 Fuß im Steinsalz hinein, allein ohne es zu durchsenken. Die Kunde von diesem glücklichen Funde verbreitete sich bald in der Gegend. Auch sprachen die Zeitungen davon.

Durch den glücklichen Erfolg in Jaxtfelde auf dem rechten Neckar-Ufer aufgemuntert, vereinigte sich in Wimpfen eine Privatgesellschaft von 8 Personen, an deren Spitze der Salinen-Inspector Hofrath Glenk stand, zu einem ähnlichen Unternehmen auf dem linken Neckar-Ufer. Sie giengen nach Darmstadt und suchten die Muthung auf Salz für das Gebiet der Stadt Wimpfen, die auch früher eine sehr arme Salzquelle hatte, und erhielten sie. Sie fiengen nun an zu bohren, und es gelang ihnen, nachdem sie 9 Monate gebohrt hatten, in einer Tiefe von 500 Fuß

den Salzstock zu erstrecken *). Dieses wurde nun die zweite Saline.

Wimpfen gegenüber, etwa 10 Minuten Stromabwärts, liegt das Würtembergische Dorf Offenau, wo eine alte Privat-Saline war, deren Soole aber so dürftig geworden, und die so in Schulden gerathen war, dafs die Besitzer zu 20 Proc. mit ihren Gläubigern sich abfinden wollten. Auch diese Gesellschaft fieng an zu bohren, fand aber bis in einer Tiefe von 700 Fufs kein Salz. Sie war mit ihrem Bohrloche über die Grenzen des Salzstocks herüber gekommen. Sie bohrten nun höher hinauf, am Kessel der Jaxt, und hier fanden sie nach 9 Monaten, mit 600 Fufs Tiefe, den Salzstock.

Dieses wurde nun die dritte Saline.

Zu Rappenau, eine Stunde vom Necker, wurde im Jahr 1822 die vierte Saline erbaut, und zwar die Badnische. Baden hatte durch Professor Langsdorf schon 40 bis 50,000 Gulden verbohren lassen, aber ohne Erfolg. Der Herr Inspector Rosentritt, der früher schon in Frankreich eigene Bergwerke besafs, hatte sich mit 7 anderen Personen vereinigt, und mit 8 Actien jede zu 500 Gulden gebohrt. Sie waren mit der Regierung dahin übereingekommen, dafs wenn sie den Salzstock anbohrten, jene ihnen 105,000 Gulden bezahlen müsse, wogegen der Salzstock dann für Rechnung der Regierung gehe. Den 23. Februar 1822 bohrten sie, und den 9. September desselbigen Jahres waren sie im Steinsalz.

4. Das Bohren.

Man hatte noch nie bis zu einer solchen Tiefe

*) Vgl. w. u. m. nachträglichen Bemerkungen. K.

gebohrt, ausgenommen in Asien, wo man bis zu 1500 Fuſs Tiefe gebohrt hat, und zwar auch nach Steinsalz. Die artesischen Brunnen hatte man bis dahin nur 2 bis 300 Fuſs tief gebohrt *). Aber 600 Fuſs nieder zu gehen, dieſs hatte man damals für eine Unmöglichkeit gehalten. Ich war neugierig dieses Bohren zu sehen. Es geschieht auf folgende Weise. Ueber der Stelle, wo man bohren will, wird ein kleines Haus gebaut, in dem die Mechanik ist, die zum Bohren gehört. Fig. 1. Es wird dann auf die lose Erde bis auf den Felsen ein etwa 20 Fuſs tiefes Loch gemacht, in welches man ein hölzernes Pumpenstück stellt, das ein Loch von 5 Zoll hat. Diese hölzerne Röhre bildet den obern Theil des Bohrloches. Darauf wird an einer eisernen Stange von 2 Fuſs Länge, der Steinbohrer eingeschraubt, der 4 Zoll breit und vorne halb rund und flach, wie ein Meissel gestaltet ist; Fig. 4. Er hat gerade die Form von der Schneide einer Holzaxt, und ist mit Stahl belegt und gehärtet. Mit diesem wird nun so lange auf den Felsen gestoſsen, bis ersterer stumpf ist, wo man dann die Stange herauszieht, und einen neuen einschraubt.

Der Meisterknecht, der immer am Bohrloche steht, hat 15 Stück Eisenstangen, die so aufeinander folgen, daſs das eine immer einen Fuſs länger ist wie das andere, und alle haben unten ein Schraubengetriebe und auch oben. Die kürzeste Stange ist 1 Fuſs lang, die zweite 2 Fuſs, die dritte 3 Fuſs u. s. w. Durch 1, 2 und 3 wird der Seitennagel eingesteckt, und so um $\frac{1}{2}$ Fuſs das Bohr verlängert.

*) Vgl. dies. Arch. XVIII. 466. u. XX. 288 ff. K.

So wie man tiefer bohrt, wird alle 12 Stunden ein Stück abgeschraubt, und das folgende wieder angeschraubt, und auf dieses Stück das Bohr nebst der Krücke K.

Wenn es regelmäfsig geht, d. h. so, dafs in jeder Schicht von 12 Stunden 1 Fufs neue Tiefe gewonnen wird, so kömmt das Bohr heraus, und der Eimer geht mit dem Seil herunter, um das Bohrmehl wieder herauf zu holen; denn das ganze Bohrloch ist voll Wasser. Es wird dann ein neues Bohr eingeschraubt, da das alte stumpf ist, und wieder hereingelassen. Oben schrauben sie statt des Stücks von 1 Fufs, nun das Stück von 2 Fufs auf, und auf dieses die 6 Fufs lange Bohrstange mit der Krücke in K., und nun wird wieder 12 Stunden lang gebohrt; und in diesen 12 Stunden haben sie, wenns gut geht, einen Fufs gebohrt. Nach 12 Stunden ist das Bohr wieder stumpf.

Die Krücke von 6 Fufs wird wieder abgeschraubt, und zwar auf dem Pumpenstock in r. Der Meisterknecht thut das Getriebe zu, und die Bohrstange steht fest. Dann wird die Krücke von 6 Fufs abgeschraubt und das Seil t Fig 7. an die Bohrstange befestigt. Das Seil geht über die Walze und hebt die Stange langsam aus dem Bohrloche. Ein zweites Seil setzt die Walze in Bewegung, unten mittelst einer Kurbel. Die Stange ist 30 Fufs lang und folglich das Seil auch 30 Fufs. Ist sie 30 Fufs in die Höhe gegangen, so klemmt der Meisterknecht die Bohrstange in r Fig. 2. Die 30 Fufs werden abgeschraubt und in eine Ecke gesetzt. Nun kommt das Seil wieder herunter, wird wieder am Bohrloch befestigt, und es geht wieder in die Höhe bis zu 30 Fufs; und so geht es immer

fort, bis 20 Bohrstangen heraus sind, oder bis zu einer Tiefe von 600 Fuſs.

Das Bohrloch ist indeſs voll Wasser gelaufen, und das Steinmehl schwimmt in demselben. Dieses erleichtert das Herausnehmen sehr, welches auf folgende Weise geschieht: Man nimmt eine messingene Röhre von 6 Fuſs Länge, und 5 Zoll Weite, welche die Form einer Regenröhre hat, und an ihrem unteren Ende einen Boden, in welchem ein Ventil angebracht ist, das sie schlieſst; Fig. 6. Diese läſst man an einem Seile ins Bohrloch, und indem sie in diesem herabsteigt, geht das Wasser frei durch sie hindurch, da das Ventil sich nach innen öffnet. Sobald man aber diese Röhre in die Höhe zieht, so schlieſst sich das Ventil, und man zieht nun alles Wasser und Steinmehl mit in die Höhe, welches sich gerade in der Röhre befindet. Sie nennen diese Röhre hier den Löffel. Eigentlich sollte man sie den Eimer nennen. Denn das Bohrloch ist ein Brunnen, in den sie hinuntersteigt, und das Wasser aus seiner gröſsten Tiefe holt.

Wenn auf diese Weise 8 oder 10 Fuſs hinunter gebohrt sind, so wird ein runder und inwendig hohler Meissel angeschraubt, der einen gezähnten Rand, und grade die Gröſse vom Bohrloch hat. Fig. 5. Mit diesem wird das Bohrloch inwendig nachgearbeitet, so daſs es genau senkrecht und rund wird; denn es würde unmöglich seyn, ein solches Loch auf eine Tiefe von 6 oder 700 Fuſs herunter zu bringen, wenn man nicht gleich von Anfang die gröſste Genauigkeit beobachtete.

So wie man tiefer kommt, werden an die Bohr-

stange immer neue Stücke angeschraubt, und diese dadurch verlängert. Diese Stücke sind eiserne Stangen von 1 Zoll Dicke und 15 Fuſs Länge. Sie wiegen gegen 80 Pfund. Das Bohrgestänge wird nun immer schwerer, und muſs mit einem 12 Fuſs langen Hebel in die Höhe gehoben werden. Der Hebel wird dann losgelassen, und es fällt mit seinem eigenen Gewichte nieder.

So wie das Loch immer tiefer wird, so wird das Gestänge immer schwerer. Bei einer Tiefe von 600 Fuſs, wo 40 solcher Stangen aneinander geschraubt sind, wiegt das Gestänge mit dem Bohr über 3000 Pfund. Es müssen dann 7 Arbeiter am Hebel seyn, ungeachtet das Wasser was im Bohrloch ist, 500 Pfund Eisen trägt. Bei diesem Gewichte des Gestänges wird das Bohr nur jedesmal 5 Zoll gehoben, wo man es dann wieder fallen läſst. (Das Herausziehen dauert $1\frac{1}{2}$ Stunde. Das Wiederhereinlassen und Zusammenschrauben $\frac{3}{4}$ Stunde. Das Schöpfen mit dem Eimer dauert aber nur 6 Minuten). Man arbeitet in 2 Schichten von 12 Stunden, und man nimmt gewöhnlich nur des Morgens um 6 und des Abends um 6 Uhr das Bohr heraus, wenn eine neue Schichte anfährt.

5. Benutzung des Salzstockes.

Ist das Bohrloch nieder gebracht, so wird eine messingene Pumpe in dasselbe eingelassen, welche ebenfalls aus Stücken von 6 oder 8 Fuſs zusammengesetzt ist, die in einandergeschraubt werden, grade wie die Bohrstangen. Diese Pumpenröhren reichen bis in die Wasser, die auf dem Salzstocke stehen und

ganz mit Salz gesättigt sind und 26 Grad halten; d. h. in 100 Pfund Soole sind 26 Pfund Salz. Diese werden nun in die Höhe gepumpt, und so wie diese vom Salzstocke weggehen, so dringen die süßen Wasser von oben nach und werden wieder zur Soole, indem sie neues Steinsalz auflösen. Da das Salzwasser um $\frac{1}{7}$ schwerer ist als Süßwasser, so steht das Salzwasser im Pumpenstiefel 120 Fuß niedriger als das süße Wasser im Bohrloch, das jenem das Gegengewicht hält. Der Pumpenstiefel hat daher bei 120 Fuß sein Ventil sitzen, und die Soole wird von hier aus durch ein Saugwerk gehoben, ähnlich jenem, welches jede Wasserpumpe darbietet.

In Wimpfen bei Nr. 1. hat die Pumpe 466 par. Fuß Tiefe, und so weit gehen die Röhren, welche von Metall sind. Der Pumpenstiefel hat 141 par. Fuß Tiefe.

Bei Nr. 1. in Rappenau, das ungefähr 150 par. Fuß höher liegt wie Wimpfen, war das Bohrloch 590 par. Fuß tief, und der Kolben saß 180 Fuß unter Tage. Bei Nr. 4. in Rappenau war das Bohrloch 625 par. Fuß tief, und der Pumpenstiefel saß 280 Fuß tief.

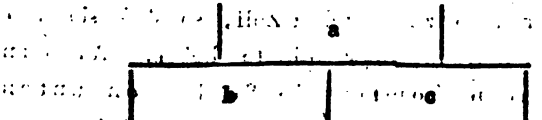
Der Pumpenstiefel macht 7 Hub in einer Minute, und jeder Hub zu 2 Fuß 4 Zoll, so daß sie also 16 Fuß 4 Zoll in einer Minute heben. Also in 38 Minuten kommt die Soole von unten nach oben, durch 620 Fuß. — Auf diese Weise erhält man völlig gesättigte Soole, welche aus der Pumpe unmittelbar in die Pfannen laufen kann.

6. Abdampfung der Soole.

Auf der Wimpfener Saline ließ man seit 1821

die Soole noch über ein neu gebautes Gradirwerk gehen, nicht um sie zu verstärken, sondern damit sie hier ihre wenigen Unreinigkeiten als Dornstein absetze. Die Soole wird hiedurch so rein, dafs sie gar keinen Pfannenstein bildet, und das Wimpfener Salz hat nach den neuesten Untersuchungen unter 1000 Pfund 996 Pfund reines Kochsalz und 4 Pfund Glaubersalz und Gyps *). (Auf der Würtemberger Saline Friedrichshall, bei Jaxtfelde, versieden sie Soole ohne alle Gradirung.) So war es im Jahr 1821. Im Jahr 1831 war alles Gradiren abgeschafft, und weder die Wimpfener, noch die Würtemberger Saline, noch die Badner hatten Gradirwerke.

Die Pfannen sind, wie gewöhnlich 25 Fufs breit und 50 Fufs lang. Auf der Würtemberger Saline sind sie nach der baierischen Methode aus aneinander geschraubten Platten gemacht. Nämlich jede Platte ist umgebogen ⊓ ⊓ und die Ränder werden auf der untern Seite mit Querschrauben aneinander geschraubt. Man kann also eine schadhafte Platte gleich herausnehmen, ohne dafs man die ganze Pfanne los macht. Indefs hat diese Einrichtung dann doch mehrere Nachtheile. Zuerst bleiben die Pfannen nicht leicht in den Ecken dicht, wo 3 Platten zusammenstofsen,



nämlich in a, b, c, und ich sah, dafs sie sie hier nach der gewöhnlichen Weise flicken mufsten, indem

*) Vgl. w. m. m. nachträgl. Bemerkungen. K.

sie Stücke aufnietsten. — Dann müssen die Pfannen zu hoch über dem Feuer stehen, weil man sonst nicht Raum genug hat, um unter sie zu kommen und die Platten loszuschrauben. Hiedurch kommt es, daſs sie mehr Brennmaterial kosten, als die gewöhnlichen. — Auf der Wimpfener Saline sind die Pfannen nach der alten Weise eingerichtet, nur stehen zwei immer hintereinander. Man hat nämlich gefunden, daſs die Pfannen nur über dem Feuer schadhaft werden, und daſs es ganz überflüssig ist, daſs man deswegen die ganze Pfanne los macht, um sie auszubessern. Ueber dem Feuer steht daher eine kleine Pfanne von etwa 10 Fuſs, und unmittelbar an diese die gröſste, welche nun nicht braucht losgemacht zu werden.

Das Trocknen des Salzes geschieht auf der Würtemberger Saline auf einer Art Darre, wodurch es ganz fein und mehlartig wird. Auf der Wimpfener hingegen bewirkt man es nach der alten Weise in Körben, und diese liefert, da sie zugleich langsam abdampft, ein sehr schönes und ganz groſs krystallisirtes Salz. Dieses war im Jahr 1821. Jetzt im Jahr 1831, da die Salinen 30000 Säcke nach Preuſsen verkaufen, hat sich dieses geändert.

7. Stärke des Betriebes.

In Offenau, wo die Saline sehr schön ist, hatte man ungefähr 50 Menschen zum Betrieb. Wenn die andern Salinen eben so viel oder etwas mehr haben, so sind im Ganzen 200 bis 250 Menschen auf der Salzsiederei beschäftigt.

Bei einer so reichen Soole wird der Betrieb bloſs durch den Absatz bedingt. Wenn sie doppelt so viel

verkaufen können, so machen sie auch doppelt so viel Salz. Denn überall, wo sie bohren, bekommen sie eine Quelle, in die sie eine Pumpe einhängen können, welche ihnen 26 löthige Soole giebt. Die Wimpfener hat in diesem Jahr 150,000 Centner Salz gesotten, von denen bereits 120,000 Centner verkauft waren *).

8. Das

*) Die Wimpfener Saline hatte 1821 mit der Badenschen Regierung einen Contrakt auf eine bestimmte Quantität Salz geschlossen, die sie für 1 1/4 Kreuzer das Pfund liefert, und sich zugleich anheischig gemacht, ihren kleinen Salzverkauf einzustellen, damit die Schmugler keines mehr bekommen und in Baden einschwärzen könnten. Früher war hier immer ein Krieg zwischen den Wimpfener Schmuglern und den Badenschen und den Würtemberger Zollbeamten. Da die Wimpfener Privatgesellschaft sich hiezu anfangs nicht verstehen wollte, so belegte ihr die Badensche Regierung ihr Brennholz mit einem Zolle, bis sie sich fügte. Die Privat-Gesellschaften meinen gewöhnlich, dafs ihnen grofs Unrecht geschähe, wenn sie sehen, dafs das Salz, welches sie der Regierung für 5 Pfennige verkaufen, von dieser wieder zu 5 Kreuzer verkauft wird, und sie meinen, der Profit wäre ihnen eben so gut zu gönnen. Allein sie übersehen, dafs eine Regierung zwar eine Abgabe an das Salz knüpfen kann, aber kein Privatmann, und dafs, wenn auch keine Abgabe da wäre, so würde der Salzpreis durch die blose Concurrenz, die zwischen den Privat-Gesellschaften statt findet, ebenfalls bis auf sein Minimum von 5 Pfennigen gehen. Wenn diese Gesellschaften bei der reichen Soole am Pfunde nur 1 Pfennig reinen Gewinnst haben, so macht dieſs auf 240 Pfund 1 Gulden, und auf 120,000 Centner, die sie verkauft hatten, 50,000 Gulden. Es giebt keinen Erwerbsgegenstand, der einen so hohen Reinertrag gewährt, als eine Saline mit einer so reichen Soole. — Freilich, wenn man das Pfund Salz um 1 Pfennig theurer verkaufen könnte, so würde

8. Das Aeufsere der Salinen.

Man wird in Deutschland keine Saline finden, welche so geschmackvoll und zugleich so dauerhaft aufgeführt ist, als es die am Neckar sind. Die Würtemberger zu Friedrichshall liegt an dem Kanale, den der König aus dem Kocher in den Neckar führen läfst, und bildet eine lange Strafse, in welcher die Gebäude, welche kleine Palläste sind, symmetrisch auf einander folgen. Alle sind in Stein gebaut, und Thüren und Fenstergewänder, so wie die Ecksteine, sind von Quadern. Es nimmt sich diese Saline vorzüglich schön aus, da sie auf dem hohen Kay des Kanals liegt, der unten mit Steinen eingefafst ist, und oben mit Rasen. In diesem Kanal gehen die Schiffe aus dem Neckar bis vor die Magazine der Saline, und laden das Salz ein. Ober der Saline bekommt der Kanal ein Gefälle von 8 Fufs, wo er eine Wasserkunst treiben soll, um den Schacht zu Sumpf zu halten, den der König hat niedertreiben lassen, um den Salzstock zu erstrecken. Dieses war im Jahr 1821; seit der Zeit hat man fortgefahren nieder zu täufen bis 150 Fufs, dort aber sind die Wasser so stark geworden, dafs man es aufgeben mufste, und der Schacht steht wieder bis oben an voll Wasser. Auf diesem Kanal wird auch das Holz bis auf dem Kocher auf die Saline geflöfst, so dafs die Saline ihr Brennmaterial fast ganz ohne Kosten zur Stelle bekommt.

---

dieses wieder neue 50,000 Gulden einbringen, und so jeder Pfennig weiter.

Ich habe gefunden, dafs die Frauen, diese Rechnung sehr wohl begriffen, und dafs sie immer auf die 5 Kreuzer zurück kamen, welche sich die Regierung bezahlen lasse. Benzenberg.

Die zweite Gewerbschaft, die zu Offenau, welches 30 Minuten unter Friedrichshall liegt, baut ebenfalls im massiven Stiele. Sie war im Jahr 1821 stark verschuldet, aber seit der Zeit hat sie sich wieder erholt. Die Gebäude machen einen angenehmen Eindruck. Die dritte Saline ist die von Wimpfen, zu Ludwigshall erbaut. Sie liegt am linken Ufer des Neckars, und bildet mit ihren Gebäuden und Siedhäusern eine Strasse, die sich dem Neckar gegenüber an einem Hügel hinzieht. Die Gebäude sind alle von Kalkstein aufgebaut, der hier natürliche Quadern bildet, da er in Flötzen bricht, die gleiche Dicke haben. Die Eecksteine, Bogen und Thürgewänder sind von behauenen Sandsteinen. — Beide Salinen bieten vom Neckar aus den Anblick dar, den die Häuser-Reihe von Godesberg bei Bonn von der Landstrasse aus giebt. — Der Fond der Wimpfener Gesellschaft beläuft sich jetzt nahe auf eine Mill. Gulden. Hiebei ist die Quelle selber im Werthe zu 180,000 Gulden angeschlagen, und noch ein Reservefond von 100,000 Gulden gebildet. Das übrige steckt in Gebäuden und Geräthschaften.

Endlich die Rappenauer Siedehäuser, welche eine Stunde vom Neckar liegen und Baden gehören. Sie wurden im Jahr 1823 erbaut. Rappenau liegt in einem flachen Thale, und die Siedehäuser liegen ½ Viertelstunde davon, auf einem Hügel. Ein sehr bequemes Wirthshaus ist daneben erbaut, und jetzt nehmen die Soolbäder *) ihren Anfang.

*) Vergl. dies. Arch. III, 469 — 471. K.

9. Die Wärme der Salzquellen im Jahr 1831.

Ich hatte im Jahr 1821 keinen Wärmemesser bei mir. — Im Jahr 1830 beschäftigte ich mich viel mit der innern Wärme der Erde. Wenn die Erde warm ist, wie solches die Wärmemesser in den Bergwerken angeben, und wenn sie um so wärmer ist, je tiefer man kommt, so muſs natürlich die Wärme der Erde aus den Salzquellen zunehmen, je tiefer man abbohrt, und eine die 600 Fuſs Tiefe hat, hat natürlich einen andern Wärmegrad, als eine andere, die zur ebener Erde zu Tage kommt. — Ich beschloſs daher nach Wimpfen zu gehen, um den dortigen Wärmegrad festzusetzen, den sie in einer Tiefe von 600 Fuſs hat.

Ich gieng nach Heidelberg, und verschaffte mir dort zwei Empfehlungsschreiben vom Banquier Fries. Die eine an den Herrn Saline-Administrator Graeser in Wimpfen, und die andere an den Herrn Cassirer Ebersteiu auf der Ludwigs-Saline bei Rappenau.

Ich wurde von Herrn Graeser sehr gütig aufgenommen. Er führte mich gleich zur Pumpe, welche 466 par. Fuſs tief ist. So weit giengen die Röhren, welche von Kupfer sind. Dieses war Nr. 1.

Der Stempel, der die Wasserpumpe treibt, ist 141 Fuſs unter Tage. Er macht 7 Hub in einer Minute, und zwischen 36 und 40 Minuten ist die Soole von unten nach oben.

Der Wärmegrad war den 14. Juni 1831, 12° R.

Bei einem zweiten Versuche stand der Wärmemesser auf 11°,7 R. Der Wärmemesser mit der elfenbeinernen Scale stand auf 11°,4 R.

In der Pumpe Nr. 2. war die Röhre ausgenommen, und sie gieng daher nicht.

Die Pumpe Nr. 3; hier hatte der Wärmemesser 12° R.

Die Pumpe Nr. 4; hier hatte der Wärmemesser 11°,1 R. (Die Röhre ist 462 par. Fuſs tief, und der Stiefel ist 146 Fuſs unter Tage.)

Wir haben demnach Folgendes:

Nr. 1 = 12,6 Grad R.
= 11,7 —
= 11,4 —
Nr. 3 = 12,0 —
Nr. 4 = 11,1 —

Das Mittel aus Allem = 11,64 Grad R.

Der Wärmemesser, so ich dabei gebrauchte (ich habe deren neun, und darunter zwei, die nicht um 0°,1 R. abnehmen) war vom Herrn Mechanikus Erleweil in Bonn. Er war sehr genau. Ich verglich ihn bei meiner Nachhausekunft mit dem Wärmemesser des Herrn Mechanikus Mauch in Cöln, der 2 Fuſs lang ist. Sie standen im Wasser nur 0,03 Grad von einander. Jener mit der elfenbeinernen Scale hat nur 30 Grad, und die Grade konnte man sehr gut sehen. Aber er war um 0,3 Grad zu klein. Doch habe ich die Grade so beibehalten, wie sie der Wärmemesser gegeben hat.

10. Die mittlere Wärme zu Wimpfen.

Die mittlere Wärme in Wimpfen, die das Wasser das ganze Jahr hindurch hat, war schwer zu bestimmen, denn überall laufen Wasserröhren, und Pumpen hat fast Niemand.

In Offenau gab eine Pumpe, die unmittelbar mit dem Neckar zusammenhieng, 9 Grad; sie hatte 8 Fuſs Wasser, und war ganz bedeckt. Dieses ist ein Bischen hoch, wenn man es mit Manheim vergleicht, wo es nur nach der Sternwarte 8,6 Grad hatte, und meinen Beobachtungen zufolge 8,3 Grad.

Von Heidelberg sind bis Manheim 70 Fuſs Fall auf 4 Stunden, und von Heidelberg bis Wimpfen, wenn man dasselbe Gefälle annimmt, 175 Fuſs; also von Manheim bis Wimpfen 245 Fuſs.

Wimpfen wird über der See, aus Messungen mit der Quecksilberwaage, 460 par. Fuſs angenommen; siehe Gehlers physikalisches Wörterbuch, Art: Höhenpunkte (und vergl. oben S. 198).

Manheim hat 258 Fuſs über der See, also von Manheim bis Wimpfen 202 Fuſs. Ich werde dieses hier annehmen, da bei der Messung mit der Quecksilberwaage im Jahr 1810 leicht 16 Fuſs von Manheim bis Heidelberg gefehlt seyn könnten; denn sie geschah nur einmal *).

*) Ich muſs noch (bemerkt der Verf. in einer späteren Zuschrift,) auf einen Fehler aufmerksam machen, der in meiner Handschrift über die warmen Quellen in Wimpfen steht. Er betrifft die mittlere Wärme in Manheim.

Herr Hofrath Munke sagt in seinem Handbuch der Naturlehre, Heidelberg, 1830, Seite 144, daſs die mittlere Wärme in Manheim 10,2 Grad hunderttheilig sey. Dieses ist 8,16 Grad R. Ich habe sie selber den 11. Juni 1831 an einem Wasserbrunnen, der im Wirthshause zur Stadt Aachen war, 8,3 Grad R. gefunden. Ich habe sie damals zu 8,6 Grad R. angenommen, aber dabei bemerkt, daſs sie mir um 0,3 oder 0,4, oder 0,5 zu groſs scheine.

Also 600 Fuſs auf den Grad gezählt, so wären

Die Wärme in Wimpfen giebt mit den Bohrlöchern Nr. 1, Nr. 3, und Nr. 4. 125 Fuſs Zunahme für 1 Grad R.

Die in Rappenau geben, Nr. 3 und Nr. 4., 148 Fuſs für 1 Grad R. Das Mittel aus beiden ist 136,5 Fuſs.

Wenn Mannheim 8,2 Grad hat, so hat Wimpfen 0,3 Grad weniger, also 7,9 Grad R. für Wimpfen.

Da Rappenau ungefähr 250 Fuſs höher liegt, so hat dieses als mittlere Wärme 7,6 Grad R.

Was nun die süſsen Wasser betrifft, die aus einer Tiefe von 565 Fuſs kommen, so haben diese 11 Grad R. Die mittlere Wärme des süſsen Wassers war 7,6 Grad R. also der Unterschied ist 3,4 Grad R., welches, in 565 Fuſs dividirt, für jeden Grad Wärme 197 Fuſs macht.

Der Rhein hat heute d. 5. Aug. bei Düsseldorf 19 Gr. R. und im Januar, wenn er voll Eis ist, wird er — 5 Grad haben. Das Rheinwasser ist ein vortrefflicher Wärmemesser, nur muſs man es in einem Brunnen haben; denn alle Brunnen in Düsseldorf enthalten Rheinwasser. Ich fand früher, den 21 Juli dieses Jahres, den Wärmegrad des Stromes zu 17 Grad. R. Mein Brunnen hatte damals 8,17 Grad R.

Mein Haus steht 1300 Fuſs vom Rhein entfernt, und hat im Keller einen Brunnen, der 30 Fuſs unter der Strasse ist, und 6—14 F. Wasser hat, je nachdem der Rhein klein od. grofs ist.

Der überwölbte Keller hat jetzt 15 Grad R. und im Winter 0 Grad R. Aber der Brunnen wechselt das ganze Jahr nur 1 1/2 bis 2 Grad.

Folgendes ist die Veränderung der Temperatur in meinem Wasserbrunnen.

Für die sechs Wintermonate.

Den	21sten	Dezember	1830 war es	7,15 Grad R.
—	21sten	Januar	1831 war es	6,73 —
—	22sten	Februar	1831 war es	6,63 —
—	21sten	März	1831 war es	6,88 —
—	22sten	April	1831 war es	6,89 —
—	21sten	Mai	1831 war es	6,97 —

Mittel = 6,87 Grad R.

202 Fuſs 0,5 Grad R. für die mittlere Wärme in Wimpfen gegen Manheim. Also Manheim 8,6 — 0,3 = 8,3 Grad R.

Also Wärme der Salzquellen 11,6 — 8,3 = 3,3 Grad R.

Das Bohrloch ist 466 Fuſs tief, also für 1 Grad ist 140 Fuſs Wärmezunahme. Dieses stimmt mit den 148 Fuſs überein, die wir für die Tiefe von 1 Grad R. fanden. Man sieht aber hieraus, daſs man sehr genau den mittlern Wärmegrad des süſsen Wassers kennen muſs. Daſs Wimpfen 3 Meilen südlicher liegt wie Manheim, will wenig sagen, und ich habe hierauf keine Rücksicht genommen.

Verwandelt man die Grade in hunderttheilige,

Für die zwei Sommermonate.

Den 23sten Juni 1831 war es 7,78 Grad.
— 20sten Juli 1831 war es 8,17 —

Wahrscheinlich wird, wenn Jahr voll ist, der Wärmegrad von Düsseldorf 7,5 Grad seyn; welches mit Manheim 8,16 Grad stimmt. (Vgl. B. XXI. S. 221. dies. Arch. K.)

Daſs man in der Geognosie so wenig Zahlen gehabt, und besondere die über die mittlere Wärme der Erdoberfläche; das eben ist ihr Verderben gewesen. Die zweite Reihe Zahlen über die mittlere Temperatur der Erde war schwankend, so bald man die erste nicht kannte.

In Frankfurt a. M. war den 18ten Junius 1831, im Schwanen in einem Brunnen der 50 Fuſs Tiefe hat, und dessen Niveau dem Niveau des Mains gleich kam, die Temperatur 8,57 Grad R.

Aber in Darmstadt betrug, im Darmstädter Hof, bei einem Brunnen der auch 50 Fuſs tief war, den 18ten Junius, der mittlere Wärmegrad 9,77 Grad R.; ein Beweis, daſs Quellen dort ansteigen, die warm sind. B.

so erhält man 4,2 hunderttheilig, oder 114 Fuſs. Der mittlere Werth ist 118 Fuſs.

Jene 26 Versuche in Bergwerken, woraus ich die Zahl 118 entwickelt habe, weichen sehr viel mehr von einander ab, als diese gefundene Höhe. Sie weichen 96 bis 150 Fuſs von einander ab. Das erste hat Gensanne, und das zweite hat D'Aubuisson. Aber das Mittel aus den 13 ersten ist 116 Fuſs, und das Mittel aus den 13 letzten ist 120 Fuſs.

Herr Graeser hat mir versprochen, die mittlere Wärme in Wimpfen aufs neue zu untersuchen. Dieses ist nicht ganz leicht, da man in Wimpfen fast lauter Wasserbrunnen mit Röhren hat. Am besten würde ein Brunnen seyn, der mit dem Neckar in Verbindung stünde, etwa 500 oder 1000 Fuſs vom Neckar.

11. Die Wärme der Salzquellen zu Rappenau den 15. Juni 1831.

Ich kam des Morgens um 7 Uhr auf die Badnische Saline bei Rappenau. Rappenau liegt 150 Fuſs über dem Neckar bei Wimpfen, und da der Neckar 202 Fuſs über Manheim liegt, so liegt Rappenau 352 Fuſs über Manheim.

Wenn Manheim die mittlere Temperatur zu 8,6 Grad hat, so ist zu Rappenau der mittlere Wärmegrad 8 Grad. — Von Herrn Inspector Rosentritt wurde ich sehr artig aufgenommen, und er gab mir Jemanden mit, der mir alles zeigte:

Bohrloch Nr. 1.

Man steigt in diesem Bohrloch auf einer Treppe hinunter, welche 18 bis 20 Stufen hat. Das Ganze

war finster, und es wurden daher 2 Lichter gebracht. — Die Tiefe ist 590 Fuſs, und der Kolben sitzt 180 Fuſs unter Tage. Die Wärme war 9,9 Grad.

Bohrloch Nr. 2.

Ungefähr 20 Schritt von dem Bohrloch Nr. 1. steht in derselben Tiefe das Bohrloch Nr. 2. Die Tiefe ist 582 Fuſs, und der Kolben ist 240 Fuſs unter Tage. Die Wärme war 9 Grad.

Ich bin nicht mit dort gewesen, als Nr. 1 und Nr. 2. bestimmt wurden; dabei sind sie nur einmal bestimmt, und nicht drei oder viermal.

Ich werde von dieser Bestimmung keinen Gebrauch machen.

Bohrloch Nr. 3.

Dieses ist 574 Fuſs tief, und der Kolben geht 240 Fuſs unter Tage. Die Wärme war 11,6 Grad.

11,5 —
11,5 —

Mittel = 11,5 Grad.

Wenn die Temperatur 8 Grad ist, so war der Wärme-Unterschied 3,5 Grad, oder da 574 Fuſs Tiefe waren, so kam für 1 Grad 164 Fuſs.

Oder in 100 theiliger Scala 131 Fuſs.

Bohrloch Nr. 4.

Das Bohrloch ist 625 Fuſs unter Tage, und geht bis auf 88 Fuſs ins Steinsalzlager. Der Kolben ist 280 Fuſs tief.

Der Wärmegrad war 11,3 Grad.
11,5 —
11,3 —
11,2 —

Mittel = 11,3 Grad.

Wenn die Temperatur 8 Grad ist, so wäre der Wärme-Unterschied 3,3 Grad, oder da das Bohrloch 625 Fuſs tief ist, so ist der Unterschied, wenn man 38 Fuſs im Steinsalze abzieht 537 Fuſs, welches für 1 Grad 163 Fuſs, oder in hundertheiligen Graden 130 Fuſs ist.

Bohrloch Nr. 5.

Dieses ist 650 Fuſs tief, und 280 Fuſs bis auf den Kolben.

Jeder Hub hat 2 Fuſs 4 Zoll, und 7 Hub gehen auf die Minute. Also 16 Fuſs 4 Zoll werden in einer Minute gehoben.

Also in 38 Minuten kommt die Soole von unten nach oben.

Der Wärmemesser stand 8,8 bis 8,9 Grad. Es war jener Wärmemesser vom Mechanikus Erleweil in Bonn; vergl. oben S. 212.

Ich liefs mir nun noch das Thermometer mit der elfenbeinernen Scale geben, welche um 0,3 Grad zu tief steht. Dieser Wärmemesser gab 8,4 bis 8,3 Grad. Dieses war völlig unerklärbar. Später fiel mir ein, dafs es vielleicht mit Nr. 5 im Folgenden seinen Grund hätte. Wenn das Bohrloch Nr. 5. neu ist, und eben die Röhre erst eingehängt, und mit 38 Minuten die Wasser fördert von unten nach oben, so ist es natür-

lich, dafs diese kalt sind. Denn das Wasser hat 38 Minuten Zeit, um es von unten nach oben zu fördern, und es wird kalt, nämlich bis zu 8,8 Grad, wegen der Kälte der Pumpe, durch die es heraufgehoben wird, von 11,6 Grad R. Nach und nach aber erwärmt es sich, und es nimmt denjenigen Wärmegrad an, den es in der Tiefe von 650 Fufs hat.

Aber diese Veränderung des Wärmegrads erfolgt sehr langsam, vielleicht in 3 Monaten, oder vielleicht in 6 Monaten; ist der Wärmegrad 11,5 Grad R., so bleibt er immer derselbe, weil das Wasser von 600 Fufs Tiefe immer denselben Wärmegrad hat.

Ich war in Heidelberg als mir dieses einfiel, und ich konnte nicht mehr fragen, nach der Dauer des Bohrlochs, ob es 3 Monate oder 6 Monate ununterbrochen gegangen hätte.

12. Mittel aus den Salzquellen von Wimpfen und Rappenau.

Wenn man das Mittel nimmt aus den Salzquellen von Wimpfen und Rappenau, so hat man Folgendes:

Wimpfen Nr. 1, Nr. 3, u. Nr. 4. = 140 F. Zunahme für 1 Grad R.

Rappenau Nr. 3, und Nr. 4. = 163 F.

Mittel = 151 F. f. 1 Gr. R.

Dafs dieses so stimmt, ist zufällig.

13. Süfses Wasser bei Rappenau von 365 Fufs Tiefe.

Die Tiefe des Brunnens vom süfsen Wasser ist 365 Fufs, und der Kolben ist 224 Fufs. Also 141 Fufs mufs es noch gehoben werden.

Die Dampfmaschine, welche die übrigen 5 Bohrlöcher treibt, treibt auch das sechste zum süfsen Wasser.

Der Wärmegrad war 11 Grad, und nachher als zum zweiten mal abgelesen wurde, war er auch 11 Grad.

Wenn man annimmt, dafs 16 Fufs 4 Zoll in der Minute gehoben werden, so würde das Wasser in 22 Minuten herauf kommen.

Wenn der mittlere Wärmegrad 11 Grad war, und die mittlere Wärme auf der Ludwigs-Saline bei Rappenau 8 Grad, so ist der Unterschied = 3 Grad; oder 122 Fufs für 1 Grad, oder 98 Fufs für 1 hunderttheiligen Grad.

14. Fortschritte der Salzkunde.

Durch die Arbeiten zu Wimpfen, Friedrichshall und Rappenau hat die Salzkunde grofse Fortschritte gemacht. Sie war lange stillstehend gewesen, und von Bedeutung war wenig in dem letzten Jahrhundert in ihr geschehen. Es war ihr ergangen, wie der Lehre vom Höhenmessen mit der Quecksilberwaage. Ganz magere Entdeckungen waren sehr gepriesen worden, und von der Fraternität sehr gelobt.

Jetzt weifs man denn doch, dafs es möglich ist, auf solche Tiefen von 6 bis 800 Fufs zu bohren, und auf ihnen den Salzstock zu erstrecken. Man hat die Gebirgsformation besser kennen gelernt, in welchen das Salz vorkommt, und man weifs nun, wie und wo man zu suchen hat.

Die Gebirgsformation, in der das Salz hier vorkommt, ist aber folgende:

Unten liegt der rothe Sandstein, aus dem

das Heidelberger Schloſs gebaut ist, und auf dem es steht. Diesen nennen die Bergleute das rothe Todtliegende, weil in ihm keine Metalle zu finden sind. Auf diesem liegt Kalkstein und auf diesem der Salzstock, auf dem dann Gyps lagert, und auf diesem dann wieder Kalkstein, der zu Tage ausgeht.

Die Flötze fallen gegen Morgen ein, und der Salzstock liegt in der Mulde. Da, wo gegen Westen die Flötze zu Tage ausgehen, sieht man ihre Folgen und man hat sie in den Bohrlöchern eben so gefunden.

Wenn man daher den Salzstock erstrecken will, so muſs man auf der Grenze des Kalksteins bohren, aber so, daſs man nach der Mulde der Flötze kommt. Nach diesem Grundsatze hat man zu Vic, zehn Stunden von Saarbrück, gebohrt und ebenfalls den Salzstock gefunden. Wahrscheinlich ist man durch die Wimpfener Versuche hierzu veranlaſst worden, da Herr v. Buch diese nach Paris gemeldet hatte, und man im Conseil des mines diese also kannte.

Im Jahr 1821 war Herr Hofrath Glenk, ein ungemein thätiger Mann, mit ähnlichen Untersuchungen in der Schweiz beschäftigt. Er hatte die ganze Schweiz durchreist, die bekanntlich einen groſsen Mangel an Salz hat, da die arme Saline zu Bex nur wenig liefern kann, ungeachtet der groſsen Kosten, so man darauf verwendet.

Nachdem er sich die Gegend ausgesucht, wo der Kalkstein vorkommt, und wo nach seiner Vermuthung Salz liegen kann, so hat er sich Muthung darauf genommen, und mit einigen Mitgliedern der Wimpfener Gesellschaft eine neue Gesellschaft gebildet,

die dort für eigene Rechnung und Gefahr bohren läfst.

Ein Bohrloch treiben sie am Bieler-See nieder, um dort unter den Kalkstein des Jura zu gehen. Bis auf 600 Fufs ist es schon niedergetrieben, ohne dafs sie etwas gefunden haben. Hofrath Glenk sagte aber, dafs gar keine Hoffnung da sey, dafs man früher als 900 oder 1000 Fufs etwas fände. Denn der Bieler-See liegt selber noch 1300 Fufs über dem Meere. An einer andern Stelle, wo er ebenfalls zu bohren gesonnen ist, glaubte er 1200 bis 1500 Fufs niedergehen zu müssen, ehe er auf den Salzstock käme. Seit dem Jahr 1821 sind dem Hofrath Glenk alle seine Versuche in der Schweiz mifsrathen. Er ist nirgends auf einen Salzstock gekommen, obschon er mitunter 1000 bis 1200 Fufs gebohrt hat.

Seit der Zeit hat ihm die Regierung des Königreichs Sachsen (wenn ich nicht irre:) 2500 Thlr. sächsisch geboten, um einen Salzstock in dem Königreich Sachsen zu suchen. Das Königreich Sachsen hat 1,800,000 Einwohner, und gar kein Salz, denn dieses ist an Preussen gekommen. — Hofrath Glenk nahm dieses Anerbieten an, er legte die Direktion in Wimpfen nieder, wo Herr Graeser an seine Stelle trat. Doch hat er eine Tantième der Salz-Actien behalten. Aber Herr Glenk hat auch in Sachsen nichts gefunden. Nur zu Sachsen-Gotha fand er einen Salzstock von 650 Fufs Tiefe, und hier hat er Ernsthall erbaut. Er that dieses im Jahr 1828 für eigene Rechnung.

15. Schwierigkeiten des tiefen Bohrens.

Ein Bohrloch, welches auf 600 Fufs niedergeht,

kostet ungefähr 4000 Gulden, und man gebraucht 9 bis 12 Monate, um es zu machen. In jeder Schicht werden 12, 14 bis 16 Zoll gehaut, oft auch nur 3, 4 oder 5. Im Durchschnitt kann man annehmen, dafs hier täglich 2 Fufs tiefer kommen, da des Morgens um 6 und des Abends um 6 frische Leute auf die Arbeit kommen, und dieses so Tag und Nacht fortgeht, wie überall bei dem Bergbau.

Bei diesem Bohren ereignen sich nun allerhand Zufälle, welche die Arbeit aufhalten und erschweren. Oft bricht eine Stange ab, und beim Aufziehen kommen blos die obern heraus und die untern bleiben stecken. In diesem Falle lassen sie Fangscheeren hinunter, und sehen, ob diese die abgebrochene Stange so fafst, dafs sie sie heraus bringt. Wo nicht, so lassen sie ein Gestänge mit links geschnittenem Gewinde hinunter, und schrauben das Stück ab; dieser Fall ist der leichtere, und sie haben schon öfter das ganze Gestänge auf diese Weise einzeln herausholen müssen.

Schlimmer ist es, wenn das Gestein mürbe ist und Höhlen hat, so dafs sie an einem Tage 6 oder 8 Fufs tief bohren. Das mürbe Gestein bröckelt dann nach und fällt ins Bohrloch, und macht hier Spannungen, indem es die Bohrstange festklemmt.

So war ihnen 1821 bei dem neuen Bohrloch in Offenau in 500 Fufs Tiefe eine Stange abgebrochen, und auch die Fangscheere, da das Stück sich schief gesetzt. Da man nun nicht wufste, wie es in der Erde aussah, und ob man, nach dem Ausdruck der Bergleute, wörwärts oder übkwärts stechte, so mufste man auf gut Glück am Arbeiten bleiben, bis

man endlich nach 6 Wochen so glücklich war, das Gestänge wieder heraus zu bringen. Seit 14 Tagen war man wieder im Gange.

In Fridrichshall hat sich im October 1821 der Löffel geklemmt, das Seil ist abgebrochen, und die Fangscheere ebenfalls. Zugleich hat sich ein Knoten ins Seil geschlagen. Man versuchte nun alles, das Seil wieder heraus zu bringen, allein es war noch ungewiss, ob es gelingen würde.

Oft verfängt sich alles so, dass es unmöglich ist, das Loch wieder fahrbar zu machen, und man sieht sich dann nach einer Arbeit von mehreren Monaten genöthigt, es völlig zu verlassen.

Dieses ist z. B. der Fall gewesen im Jahr 1821, bei einem Bohrloch auf der badenschen Seite, welches Professor Langsdorf bis auf 500 Fuss in der Gemeine Heinzheim niedergetrieben hatte. Da er nichts fand, so verliefs er das Loch, und fieng drei Stunden davon, zu Stein, an zu bohren.

Die Bauern zu Heinzheim meinten, dass Langsdorf dieses Bohrloch verlassen, rühre daher, weil Hofrath Glenk sein Schwiegersohn sey, und dass die Wimpfener Gesellschaft es nicht gerne sähe, dass man auch im Badenschen Salz finde. Sie nahmen nun das Bohrloch wieder auf, und bohrten für eigene Rechnung und Gefahr weiter. Allein da sie die Sache nicht verstanden, so hatten sie sich schon im ersten Monat so fest gefahren, dass sie weder vorwärts noch rückwärts konnten. Sie verliefsen nun das Bohrloch und fiengen 14 Fuss davon ein neues an, welches sie schon bis 500 Fuss nieder haben. Sie sind jetzt in einem Salbande des Flötzes, wo das Gestein so

hart

hart ist, dafs sie nur 2 oder 3 Zoll bohren können. Wenn sie hier durch sind, so hoffen sie Gyps und das Salz zu finden. Kommen sie dann aber in den rothen Sandstein, so ist alle Hoffnung für sie verloren, und sie sind dann ausserhalb dem Felde des Salzstockes. Im Jahr 1820 hatte die Gemeine Heinzheim mit Bohren aufgehört, da sie ausserhalb dem Felde des Salzstockes war. Am besten ist es, wenn das Bohrloch immer durch festes Gestein geht, so dafs man täglich nur 2 Fufs bohren kann. Es ist dann kein Unglück und kein Aufenthalt zu befürchten. Bei dem Bohrloche am Bieler-See ist das Gestein so mürbe, dafs Hofrath Glenk, nachdem er das Loch bis auf 200 Fufs Tiefe 8 Zoll weit gebohrt hatte, es dann mit hölzernen Brunnenröhren ausbüchsen lassen mufste. Er glaubte nun in festes Gestein zu kommen, allein die folgenden 400 Fufs sind auch noch so mürbe, dafs er diese mit eisernen Röhren ausbüchsen lassen wollte. Wenn dieses gelingt, so ist das ein grofser Fortschritt in der Kunst des Bohrens. Denn die Kosten der eisernen Röhren kommen gar nicht in Betracht.

Die Schwierigkeit liegt nur darin, dafs die ganze Röhre hängen mufs, indem sie unten nicht aufstehen kann, und dann kommt sehr die Stärke des Metalls in Betracht, da die oberen Röhren das ganze Gewicht von 10 oder 20,000 Pfund Eisen tragen müssen.

Bei den messingernen Pumpenröhren kommt dieses auch vor, indem die oberen Stücke das ganze Gewicht der unteren tragen müssen. Denn auf dem Salz kann man sie unten nicht aufstehen lassen, da dieses wegschmilzt.

Jedes Stück der Pumpenröhre wird, ehe man es einschraubt, mit 5 mal so viel Gewicht probirt, als es zu tragen hat, damit man sicher ist, dafs es nicht reifse.

Diese Röhren, so wie das ganze Maschinenwerk, sind mit einer solchen Genauigkeit gefertigt, als wenn es aus England gekommen wäre, und es hat mir geschienen, als wenn die hiesige Eisengiefsereien fast noch weiter wären als die Berliner.

16. Zweck der Reise von 1821.

Ich habe diese Reise eigentlich unserer vaterländischen Salinen wegen gemacht, weil ich glaubte, dafs dasjenige, was man am Neckar gemacht hat, sich auch am Rheine und an der Roer machen liefse.

Die westlichen Provinzen haben 3 Mill. Einwohner, also so viel, als Würtemberg, Baden und Darmstadt zusammen genommen.

Dabei können unsere Salinen in Westphalen nur etwa für die Hälfte der Einwohner das Salz machen, und für die andere Hälfte mufs die Regierung von den Holländern Seesalz kaufen. Dabei ist das Seesalz, so wie das Kochsalz von unseren Salinen, bedeutend theurer als das hiesige, da im Durchschnitt die Tonne auf 6 bis 7 Rthlr. zu stehen kommt, und hier die Tonne nur $4\frac{1}{2}$ Rthlr. kostet. Dieses beträgt, die Tonne zu 200 Pfund gerechnet, 8 Pfennige auf das Pfund.

Das ganze Geheimnifs dieser Wohlfeilheit liegt in der starken Soole, die völlig gesättigt ist, und daher sehr wenig Fabrikationskosten macht, wo hingegen wir unsere armen Soolen so oft über die Gradirhäuser jagen müssen, bis sie endlich die Stärke erhalten, dafs sie mit Vortheil können versotten werden.

Unsere Quellen laufen vielleicht zum Theil über einen grofsen Salzstock, zum Theil aber über zerstreute Salztrümmer, die sie im Salzgebirge antreffen. Sie bestehen aus süfsem Wasser, welches auf seinem Wege das Salz in sich aufnimmt, und bei dem der Fehler darin liegt, dafs es nicht so lange auf dem Salz stehen bleibt, bis es gesättigt ist, sondern gleich als eine dünne Soole wieder zu Tage fliefst.

Hier hingegen ist alles anders. Der Salzstock liegt so tief als die Oberfläche der See, und das Salzwasser, welches sich auf ihr gesammelt, kann nicht abfliefsen, sondern mufs auf ihr stehen bleiben.

Denn wohin sollte es fliefsen? Wenn man auch den Neckar in den Salzstock leitete, so änderte dieses nichts. Denn da das Salzwasser um $\frac{1}{3}$ schwerer ist, als süfses Wasser, so kann dieses das Salzwasser nicht in die Höhe drücken, sondern mufs es, eben wie in den Pumpen 120 Fufs unter Tage stehen lassen.

Von dieser gesättigten Salzsoole heben nur die Pumpen so viel herauf, als man gebraucht, und die süfsen Wasser können nur in so weit nachfliefsen, als Salzwasser weggenommen worden. Diese bleiben nun lange genug auf dem Salzstock stehen, bis die Soole gesättigt ist.

Könnte man unsere Salzquellen abbauen und sperren, bis sie gesättigt wären, so hätte man dasselbe. Allein da sie zu Tage kommen, und in einem sehr klüftigen Gebirge fliefsen, so kommen sie, wenn man sie hier absperrt, wo anders wohl wieder heraus, und es ist daher wenig Hoffnung vorhanden, dafs man aus ihnen

solche stehende Salztümpel machen kann, die 26 grädige Soole halten, als die Wimpfner sind. Da wir denselben Sandstein und denselben Kalkstein haben, so würde es am besten seyn, ebenfalls mit einem Bohrloche auf der Gränze derselben niederzugehen, um zu versuchen, ob man in der Mulde nicht den Salzstock erstrecken könnte.

Was ein Bohrloch kostet, welche Beschwerlichkeiten damit verknüpft sind, und wie viel Zeit man aufwenden muſs, das weiſs man jetzt, da man in Wimpfen, Jaxtfeld, Offenau, Vic und in der Schweiz so viele Erfahrungen darüber gemacht hat. Auch kennt man das Salzgebirge. Man kann also vorher einen vernünftigen Plan entwerfen, und eine genaue Kostenberechnung anstellen. Am besten machte sich die Sache vielleicht, wie hier durch eine Privatgesellschaft, die die Gegend untersuchen lieſs, und dann, nachdem sie sich ihren Ort zum bohren ausgesucht, von der Regierung eine Muthung nähme, und zugleich ein Abfinden mit ihr schlöſs, zu welchem Preise diese ihr Salz ihr abnähme, und bis zu welchen Quantitäten. So nimmt die Würtemberger Regierung z. B. von der Gesellschaft zu Offenau jährlich 45000 Ctr. Dieſs dauert noch 20 Jahre, nach deren Ablauf kann die Regierung das Salzwerk übernehmen. Die Wimpfner Gesellschaft hingegen hat eine Muthung auf ewige Tage, oder auf so lange, als der Salzstock hält.

So viel ist wohl sicher, daſs durch diese Entdeckung innerhalb 50 Jahren sich die ganze Salz-Fabrikation in Deutschland anders stellen wird. Dieser Meinung ist auch Herr v. Buch. Man wird das Salz wohlfeiler darstellen, und die groſse Verschwendung

des Brennmaterials auf den Salinen mäßigen. Man wird eben so wie hier die armen Salzquellen verlassen und sie ungenutzt fließen lassen, indem man blos schwere Soolen versiedet und auf die gesperrten Salztümpel niedergeht.

Man hat hier eine merkwürdige Erfahrung gemacht, welche klar zeigt, was es für eine Bewandniß mit unseren schwachen Salzquellen hat.

Bei einem Bohrloche zu Offenau kam man durch einen Salztrum, der aber nicht mächtig war. Dieser gab alle 14 Tage 3 Stunden hindurch eine völlig gesättigte Soole, so daß man für zwei Sude hatte. Pumpte man aber länger, so wurde sie schwach, und endlich kam blos süßes Wasser. Da man in den andern Bohrlöchern genug Soole von 26 Grad hat, so verließ man dieses.

Allein dieses ist ein Bild von unsern Quellen. Hätte die Soole abfließen können; so blieb sie immer schwach, da sie aber gesperrt war, so war sie wenigstens alle 14 Tage einmal auf dem Sättigungspunkte.

17. Die Bramah'sche Presse.

Herr v. Buch erzählte, daß in Tyrol, wo man Löcher ins Steinsalz haut, die man dann voll süßes Wasser laufen läßt, man ein Jahr lang warten muß, ehe dieses völlig mit Salz gesättigt ist, und man es zu versieden vermag.

Es scheint beinahe, als wenn hier in Wimpfen die Lösung des Salzes schneller geht, und dieses rührt vielleicht von dem ungeheuren Drucke der 600 Fuß hohen Wassersäule her, die auf dem Salztümpel steht, und die grade wirkt wie eine Bramah'sche Presse.

Es ist bekannt, dafs man sich jetzt zum Ausziehen der Kräuter und Hölzer in den Offizinen so kleiner Bramah'scher Pressen bedient, die eine Wassersäule von 8 bis 12 Fufs haben, und dafs hiedurch die Sache sehr schnell geht.

Bei der Salzauflösung findet vielleicht etwas ähnliches statt, indem der grofse Druck, den die Wassertheilchen auf die Salzkrystalle üben, die chemische Lösung derselben beschleunigt.

18. Das Soda-Metall.

Bekanntlich ist das Kochsalz eine Verbindung von Soda-Metall und Chlor; ersteres gehört mit zu denen am meisten verbreiteten Stoffen, wie man dieses an der See sieht, welches der allgemeine Spültrog der Erde, und die ganz voll ist von dieser Metall-Auflösung. Wegen seiner Löslichkeit im Wasser ist das Kochsalz überall weggeschwemmt worden, und ins Meer geflossen, wodurch wir dann süfses Wasser und süfse Quelle bekommen haben. Es ist nun nirgendwo liegen geblieben, als blos in den Salzstöcken, wo es unter anderem Gebirge liegt, so dafs die süfsen Wasser es entweder gar nicht, oder doch nur sehr langsam haben wegschwemmen können. Dieses sind nun die Salzstöcke, welche man mit Bohren sucht, und deren man in den nächsten 50 Jahren vielleicht noch eine ganze Menge finden wird.

Denn in welchen Massen das Salz auf der ganzen Erde vorhanden ist, das sieht man daraus, dafs, wenn das Meer abdampfte, ein Salzlager von vielleicht 10 Fufs Mächtigkeit die ganze Fläche des Meerbodens bedecken würde.

Und diese ist ungefähr $\frac{2}{3}$ von der Fläche der ganzen Kugel.

Da wo man Salzstöcke antrifft, trifft man sie in so ungeheurer Mächtigkeit an, dafs man wohl begreift, wie eine solche Wassermenge, wie sie die See enthält, hat gesalzen werden können.

Zu Wimpfen hatte man im Jahr 1821 solchen Salzstock auf Entfernung von 6000 Fufs angebohrt, und man hat ihn mit 50 Fufs noch nicht durchsenkt.

Im Jahr 1822 wurde er in Rappenau entdeckt, so dafs er, da Rappenau eine Stunde von Wimpfen ist, und Wimpfen eine halbe Stunde von Friedrichshall, an 18 bis 20,000 Fufs verbreitet erschien. Zu Rappenau hatten sie in die Tiefe gebohrt, und 88 Fufs mächtig, waren sie ins Todtliegende gekommen.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dafs man 16,000 Jahre hindurch für 4 Mill. Familien, oder für eine Bevölkerung von 20 Mill. Seelen, das Salz aus ihm holen kann.

Dies alles ist Thatsache.

Folgendes ist eine Voraussetzung. In Schwäbisch-Hall, 10 Stunden von hier, ein Ort wo ich nicht gewesen bin, bricht das Steinsalz. Wenn der Salzstock von Schwäbisch-Hall mit dem von Wimpfen zusammen hängt, so folgt daraus, dafs man, wenn auch die Breite nur eine Stunde beträgt, 100,000 Jahre das Salz für 20 Mill. Menschen aus dem Salzstocke wird gewinnen können. Und dann hat wahrscheinlich das Menschengeschlecht schon längst aufgehört.

19. Wollaston.

In Poggendorff's Annalen Band 16, Seite 622,

findet man Folgendes, über die Reichhaltigkeit der Soole im mittelländischen Meere.

Wallaston hat bei einer Untersuchung des Wassers im mittländischen Meer gefunden, dafs es auf dem Boden eine weit concentrirtere Kochsalzauflösung ist, als in den obern Schichten.

Wasser von 400 bis 450 Fufs Tiefe hat 4 Proc. Salzgehalt, und 1,0295 specifisches Gewicht. Von 600 Fufs Tiefe hat es dagegen schon 17,3 Proc. Salzgehalt, und 1,1288 specifisches Gewicht. — Wenn das Salz auch 26 Proc. betrüge, so wäre es gesättigte Soole. Man kann daher voraussetzen, dafs an verschiedenen Stellen des Meeres, gesättigte Soole zu finden sey.

20. Die warmen Quellen zu Aachen und die warmen Quellen zu Wimpfen.

Die Quellen zu Aachen haben 0,270 Proc. Salz in 100 Pfund Soole; das ist freilich sehr wenig. Die Wimpfner haben 26 Pfund Salz in 100 Pf. Soole.

Sollte man einmal in Aachen mit 600 Fufs herunter gehen, ob sich der Salzstock fände, so würde man wahrscheinlich dann in Aachen sehr wohlfeiles Salz erlangen, da das Kohlenflötz nur 2 Stunden davon liegt.

Das Bohrloch kostet nur 4 bis 5000 Gulden; nach dem Wimpfener Preise und bis zu 600 Fufs hat man es in Zeit von 8 bis 10 Monaten fertig, und dann wüfste man, ob bis zu 600 Fufs Tiefe ein Salzstock auf derjenigen Stelle läge, wo es gebohrt wird, z. B. an der Chaussée

zwischen Aachen und Burscheit. Es ist eben so wahrscheinlich, dafs es Trümmer sind, als festes Steinsalzlager. Welches von beiden dort der Fall ist, wissen wir freilich nicht. Seit ungefähr 14 Jahren, hat man gebohrt, und viele Bohrlöcher haben Steinsalz gegeben, andere wieder nicht, obschon sie schwache Soole enthielten. Von den Bohrversuchen, in der Schweiz und im Königreich Sachsen, will ich nicht reden, denn die dortigen Unternehmer hatten gar keine Soole, sondern beriefen sich auf Thatsachen im Gebirge, die Einige so auslegen, und wieder Andere anders. In Kreutznach, auf der Saline Theodors-Hall hat man nur $2\frac{1}{2}$ Proc. Man hat gebohrt bis zu 300 Fufs, hat Regenwasser bekommen, was 21 Grad R. Wärme hatte, aber sonst nichts.

Die Landstände in Darmstadt haben das Bohren aufgegeben, und die $2\frac{1}{2}$ löthg. Soole fällt über die Gradirhäuser und wird zu Salz gesotten. In Büdingen, welches 9 Stunden von Frankfurt a. M. liegt, ist ebenfalls ein schwaches Salzlager von $1\frac{1}{2}$ Proc. Soole. Die Wimpfener Gesellschaft, an deren Spitze Hofrath Glenkstand, nahm eine Muthung und bohrte bis zu 600 Fufs Tiefe, aber ohne dafs man etwas gefunden hätte. Die zu Königsborn in der Grafschaft Markt hat $5\frac{1}{2}$ Proc., und sie läfst ihr Wasser über die Gradirhäuser fallen. Sie haben dort bis 495 Fufs das Bohrloch niedergebracht, aber ohne etwas zu finden.

Nun vom Gegentheil, das heifst von solchen, die das Salzlager gefunden haben.

In Wimpfen hatten sie vorher eine ganz schwache Soole von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Grad. Sie liefsen bohren, und

zwar, wie schon bemerkt, erreichte man zu Friedrichshall im Würtembergischen, bei 500 Fuſs Tiefe, den Salzstock. In Ernsthall bei Gotha hat man wahrscheinlich auch eine schwache Soole gehabt. Ich schlieſse dieses aus dem Städtchen Langensalza bei Gotha. Herr Hofrath Glenk bohrte 600 Fuſs tief, und stieſs auf den Salzstock. In Dürrenberg bei Naumburg wurde im 17ten Jahrhundert eine Saline entdeckt, die nur eine ganz schwache Soole hatte. Um das Jahr 1710 entdeckte der Brunnenmeister, da man mit einem Schachte niedergieng, eine 6 löthige Soole, die auch, wenn ich nicht irre, noch flieſst. Aber damals gieng alles Schachtweise, und das Bohren kannte man nicht. Ich weiſs dieses vom Herrn Looſs, der jetzt Brunnenmeister in Darmstadt ist.

Die Summe von dieser Lehre ist, daſs eben so wohl in Aachen ein Salztrum seyn kann, als ein Steinsalzlager.

Wenngebohrt wird, und die Actie kostet nur 250 Thlr., so nehme ich eine. Nämlich bis zu 600 F. Tiefe.

Weniger wohlfeil als der Brand wird die Fracht; denn Aachen liegt an keinem schiffbaren Strom. Die Maaſs flieſst im andern Gebiet, und die Ruhr bei Jülich ist nicht schiffbar.

Das einzige schiffbare Wasser, dessen man sich bedienen könnte, ist der Rhein, der von Aachen 15 Stunden entfernt flieſst. Die Frachten sind jetzt sehr wohlfeil und kosten von Düsseldorf bis nach Elberfeld der Ctr. 7 bis 8 Grosch. Also bis Aachen 15 Grosch., den Ctr. zu 110 Pf. gerechn., und das Pf. mithin 1,6 Pfen., welches noch auf den rohen Salzpreis hinzu gefügt werden muſs. Dieses macht auf 50,000 Ctr. 25,000 Thlr.

Das eben ist ein Glück für Wimpfen, dafs es am Neckar liegt. So wie das Salz fertig ist, wird es auf dem Neckar verschifft. Aus dem Neckar geht es in den Rhein, und so nach Coblenz.

21. Die artesischen Brunnen (oder Bohrbrunnen)*).

Zu St. Venant in Artois befindet sich ein dergleichen Brunnen, der aus einer Tiefe von 200 Fufs in die Höhe quellt, und so stark, dafs er 6 Fufs über Tage springt. Schon seit 80 Jahren hat dieser künstlich bewirkte natürliche Springbrunnen sein Wasser gegeben; über mehrere hieher gehörige Nachrichten kann man nachlesen in dieser Zeitschrift a. a. O.

Auch im Münsterschen hat man solche Brunnen gebohrt, und in Münster selbst, wie solches aus einer Abhandlung des H. Boner hervorgeht, die in der Theissingschen Buchhandl. daselbst erschienen ist.

Die artesischen Soolbrunnen in der Schweiz (s. oben S. 225) übertreffen bei weitem an Tiefe alles, was über die gewöhnlichen gesagt worden ist. Nur sind sie im nördlichen Asien wohl noch tiefer, denn dort sollen sie bis 1500 Fufs gehen, und auch gesättigte Salzsoole haben. Man s. Poggendorff's Annal. 1830.

In Heilbronn, Stuttgart und Tübingen haben sie auch artesische Brunnen. Man sehe hierüber die Abhandlung vom Professor Poppe, Tübingen bei Osiander 1831 (u. dies. Arch. unten in der Anmerkung a. a. O.) **).

*) Wie Kastner sie nennt. Archiv f. d. ges. Naturl. XVIII. S. 466. u. dies. Arch. II, 288.

**) In Paris hat man schon eine besondere Gesellschaft für diese Brunnen gestiftet. Man bezahlt ein Gewisses für den Preis des Brunnens, je nachdem er tief oder weniger

22) Erklärung der Kupfer.

Fig. 1 stellt das Bohrloch zu Wimpfen vor, welches 460 Fuſs über der See liegt. Manheim liegt 258 Fuſs über der See. Im Horizont der See liegt das Steinsalzlager, welches 88 Fuſs mächtig ist.

Fig. 2 stellt das Bohr dar, nebst dem Bohrloch in r. Es wird von 7 Mann, wenn es 600 Fuſs tief ist, in die Höhe gehoben, und fällt 4 bis 5 Zoll senkrecht; der Balken n ist 15 Fuſs lang und 7 Mann bewegen ihn. Bei der Krücke k steht der Meisterknecht und dreht sie jedesmal 40 Grad herum. a, b und c sind Stücke, die aufs Bohr kommen, und jedes ist 1 Fuſs länger wie das andere. Durch 1, 2 und 3 wird der Bohrer um $\frac{1}{2}$ Schuh länger, je nachdem man in das oberste, oder mittelste, oder untere Loch den Nietnagel steckt.

Fig. 3 ist eine 30 Fuſs lange Bohrstange.

Fig. 4 ist ein 2 Fuſs langes Bohr, was unten halb rund ist, wie eine Axt.

Fig. 5 ist der unten gezähnte Bohrer; 2 F. lang.

Fig. 6 Ist der Eimer, durch den das Bohrmehl herausgezogen wird.

Fig. 7 ist der Haspel mit der Bohrstange.

---

tief ist, und die Gesellschaft läſst dann für ihre Rechnung bohren. Sie hat ein Patent für das Einsenken und Ausziehen der Bohrstangen erhalten, welches darin bestehen soll, daſs die Stangen nicht mehr auf einander geschraubt werden, sondern vermittelst Scharniren zusammen verbunden sind, wo man sie dann durch ein groſses Rad bewegt, auf welchem die Stangen ausgezogen und eingesenkt werden. Man müſste das Rad erst sehen, um darüber urtheilen zu können. Bei einer Tiefe von 600 Fuſs zu Wimpfen gebrauchten sie 1 1/3 Stunde zum Heraufziehen, und 3/4 Stunde zum Herunterlassen des Bohrs, und da gieng es mit Schrauben.

Chemische Untersuchung des in der Euphorbia helioscopia enthaltenen Milchsaftes;

von

Philipp Ohlenschlager, d. Z. zu München.

Es ist allgemein bekannt, dafs sich in verschiedenen, sowohl einheimischen als exotischen, Pflanzengattungen mehrere Arten befinden, aus welchen man vermittelst Einschnitten Milchsäfte erhält; wie z. B. die Gattungen: Asclepias, Ficus, Jatropha, Convolvulus, Euphorbia, Papaver, Lactuca, Cichorium etc. dergleichen darbieten:

Diese Milchsäfte sind nicht im ganzen Zellgewebe, sondern in eigenen Gefäfsen enthalten, welche Malpighi *) vasa propria vel peculiaria nannte. Treviranus hat über die Structur dieser Gefäfse sehr interessante Untersuchungen angestellt **), aus welchen hervorgeht, dafs bis jetzt noch nicht mit Bestimmtheit angegeben werden konnte, in welcher Richtung dieser Milchsaft in den Pflanzen circulirt. Ebensowenig ist man darüber einig, ob er nach Malpighi zur Nahrung der Pflanzen diene (was nach Duhamel und Treviranus nicht der Fall ist)

*) Opp. omn. Ludg. Bat. 1687. p. 34.

**) Tiedemann u. Treviranus Zeitschrift 1. B. 2. H. S. 147.

und ob man überhaupt hinsichtlich seiner physischen Beschaffenheit auf eine grofse Uebereinstimmung desselben mit dem Blute zu schliessen berechtigt sey. Die Ansichten von Treviranus hierüber haben indefs wohl die meiste Wahrscheinlichkeit für sich. — Brugmann's und Coulon *). wollen bemerkt haben, dafs der Ausflufs der Milchsäfte aus ihren Behältern durch Schnittflächen vermittelst zusammenziehender Mittel verhindert werde; allein Van Marum **), Link ***), so wie auch Treviranus erhielten ein entgegengesetztes Resultat. Ueberhaupt scheint es, dafs jene von Brugmann's und Coulon gemachte Beobachtung durchaus nicht als allgemein geltend angenommen werden kann. Ich fand ebenfalls keine merkliche Verminderung des Ausflusses aus der durchschnittenen Fläche der Euphorbia helioscopia, wenn ich die Schnittfläche mit Eisenvitriol-, Kochsalz- oder Alaunlösung in Berührung brachte; der Saft flofs stets aus den gemachten Einschnitten mit gleicher Mächtigkeit, obgleich ich den Einschnitt erst dann machte, nachdem ich zuvor den durchzuschneidenden Theil in die obengenannten zusammenziehenden Flüssigkeiten getaucht hatte.

Diesen, in physiologischer Beziehung gesammelten, Kenntnissen über den Milchsaft der Pflanzen, reihen sich die chemischen Untersuchungen über den-

*) De mutata humorum indole a vi vitali vasorum derivanda. O.

**) Journ. de Phys. LI. 217. O.

***) Grundlehren u. s. w. 271. O.

selben an. Obgleich nun auch in dieser Hinsicht über den in einigen, bei uns vorkommenden, Pflanzen enthaltenen Milchsaft schon mehrere interessante Untersuchungen von Heine*), Bizio**), Chaptal***), Carradori †), John ††) etc. angestellt worden sind, und derselbe im Allgemeinen von gleicher Beschaffenheit zu seyn scheint, so beweisen doch einige damit vorgenommenen Versuche, dafs rücksichtlich der näheren Bestandtheile desselben hin und wieder manche Verschiedenheit herrscht; es möchte demnach nicht überflüssig seyn durch anderweitige Versuche mit dem Milchsafte, über ihn wo möglich neue Data hinzufügen, und durch eine genaue Prüfung desselben, seine physischen und chemischen Eigenschaften, so wie seine näheren Bestandtheile, zu bestimmen.

In dieser Absicht unternahm ich es, den Milchsaft einer bei uns einheimischen und allgemein verbreiteten Pflanze, der Euphorbia helioscopia, zu analysiren.

Diese Pflanze ist eine der verbreitetsten ihres

---

*) S. Dessen Tracts etc. on India, und daraus übersetzt von Kastner in s. Deutsch. Gewerbsfr. I. 126 u. im Berl. Jahrbuch f. Pharm. 1817. S. 82. ff. O.

**) Ueber den Saft von Ficus carica; im Giorn. di Fis. Chim. ect. Dec. Tom. VIII. 330. O.

***) Ann. de Chim. XXI. O.

†) Gehlen's Neues Journal der Chemie VI. 656. O.

††) S. Dessen Chemische Untersuchungen 1. und 2. Band. O.

Geschlechts, und gehört nach Linnè in die 11te Klasse 3te Ordnung seines System's; später zeigte R. Brown auf eine sehr scharfsinnige Weise, dafs sie in die 21te Klasse 3te Ordnung des Linnè'schen Systems zu versetzen sey; nach Jussieu gehört sie in die Familie der Euphorbiaceen. Sie hat einen aufrechtstehenden Stengel, keilförmige, sägeartig gezähnte Blätter, eine fünftheilige Dolde, deren jede 3theilig und gabelförmig ist, und Blumendeckblättchen, die umgekehrt eyförmig sind; die Blumenkrone hat 4 bis 5 ganzrandige Blumenblätter und sizt auf dem Kelche fest, der Kelch ist einblätterig, bauchig, die Kapsel kurzgestielt, elastisch, 3fächerig, die Frucht glatt. Die Pflanze wächst überall in Gärten als Unkraut, und blüht im July und August.

Um diesen Milchsaft zu erhalten, verschaffte ich mir eine grofse Quantität der genannten Euphorbia, durchschnitt eine jede Pflanze am oberen Theil des Stengels, und liefs den aus den Schnittflächen hervorgehenden Milchsaft in eine Porzellanschaale tröpfeln. Hiebei bemerkte ich, dafs nachdem einmal aller Milchsaft aus den ersten Schnittflächen geflossen war, aus einer zweiten in die nämliche Pflanze gemachten Schnittfläche nur äusserst wenig, oft gar kein Milchsaft mehr zum Vorschein kam. Es scheint demnach, dafs die den Milchsaft einschliessenden Gefäfse aufs innigste in der ganzen Pflanze miteinander in Verbindung stehen. Ein Hundert dieser Pflanzen enthalten ohngefähr 40 Gran dieses Milchsaftes.

Physische Eigenschaften desselben. Er ist milchweifs, klebrig, zwischen den Fingern fadenziehend, unter dem Mikroscop von körniger Beschaffenheit,

von

von dem der ganzen Pflanze eigenen, etwas narkotischen Geruch und von fadem, hintennach im Schlunde brennendem, scharfkratzendem Geschmack. Sein Eigengewicht ist = 1,15. Wird dieser Milchsaft in die zarte Haut des menschlichen Körpers eingerieben, so bringt er, nach Verlauf von mehreren Stunden, kleine rothe Flocken hervor, welche ein sehr empfindliches Jucken verursachen.

Chemische Eigenschaften. Er röthet schwach das Lakmuspapier; mit Luft in Berührung bildet sich auf seiner Oberfläche eine zähe, harzige Haut, die sich von der übrigen milchigen Flüssigkeit absondert, was in luftdicht verschlossenen Gefäßen nicht statt findet. Knetet man diese weiße zähe Haut zwischen den Fingern, so wird dadurch die Feuchtigkeit gröfstentheils abgesondert und man erhält eine weiße, ziemlich elastische Masse, die an der Luft bald braun wird, einen dem wahren Kautschuk sehr ähnlichen Geruch besitzt, und auf dem Wasser schwimmt; sie brennt mit heller rufsender Flamme, unter Verbreitung eines dem Kautschuk ähnlichen Geruchs, hinterläfst, wenn man die Flamme ausbläst, einen theerartigen Rückstand, und verhält sich im Uebrigen ganz so, wie das später sub B. 3 beschriebene, nur in Aether lösliche Harz; jedoch mit dem Unterschiede, dafs letzteres weniger elastisch und mehr klebrig ist, als jenes; welche Verschiedenheit wohl einer chemischen Einwirkung des Aethers auf jenes Harz zuzuschreiben seyn möchte. Selbst das wahre Kautschuk behält, wenn es aus seiner Lösung in Aether geschieden worden, sehr lange eine schmierige, klebrige Consistenz, und scheint folglich

ebenfalls durch Behandlung mit Aether in seinen Bestandtheilen eine Veränderung zu verleiden, wodurch sowohl seine Elasticität als auch seine Consistenz vermindert werden *).

Wurde der Saft mit kaltem, destillirtem Wasser vermengt, so schied sich ebenfalls eine klebrige, harzige Materie ab, jedoch lief die davon abfiltrirte Flüssigkeit noch immer milchweifs durch das Filtrum. Mit 4 mal seines Voluniens Wasser vermengt coagulirt der Saft, sobald man ihn bis zu 60° R. erwärmt, und es geht bei der Destillation reines Wasser in die Vorlage über.

A. *Qualitative* Untersuchung.

Leimlösung brachte in demselben keine Veränderung hervor. Durch Vermengen mit einer Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, entstand ein flockiggelber Niederschlag, ebenso verhielten sich:

essigsaures Bley,
salpetersaures Silber,
— — Merkur,
u. kaustische Alkalien

} sie alle bewirkten: Abscheidung gelber Flocken.

Salzsäure, sowie auch Chlor, brachten in dem Milchsafte keine Veränderung hervor.

---

*) Doch wohl nur: indem es etwas Aether bindet, so wie in den Hydraten und Alkoholaten, und in den Aetheraten (z. B. des Lnorbeeröls) Wasser, Alkohol und Aether gebunden erscheinen? Vergl. m. Grundzüge d. Physik und Chemie S. 592.

Kastner.

Concentrirte Salpetersäure färbte ihn zuerst schwachgelb, worauf sich alsbald weifsliche Flocken abschieden.

Concentrirte Schwefelsäure sonderte daraus dunkelgelbe Flocken.

Essigsäure brachte, mit dem Safte vermengt, keine Veränderung hervor.

Durch Alkohol wurde daraus ein weifses Coagulum geschieden, das sich verhielt, wie die aus dem Safte durch Berührung mit Luft geronnene kautschukartige Masse.

Aether bewirkte in unserem Milchsafte eine wesentliche Veränderung. Wurden nämlich beide Flüssigkeiten miteinander vermengt und geschüttelt, so verlor der Milchsaft seine milchweifse Farbe, und man bemerkte nach Verlauf einiger Zeit, dafs sich in der Flüssigkeit drei verschiedene, sehr deutlich von einander unterscheidbare Schichten gebildet hatten. Die oberste derselben war wasserhell und sehr dünnflüssig, die zweite gelatinös und undurchsichtig, und die dritte gelblich durchsichtig.

Hundert Theile dieses Milchsaftes an der freien Luft, bei einer Temperatur von etwa 19° R., auf einem flachen Schälchen bis zur vollkommenen Trockne verdampft, hinterliefsen 20,24 Theile einer fadenziehenden, harzigen, durchscheinenden Masse von wachsartigem Ansehen. Diese trockne Masse wurde mit kaltem Wasser während mehrerer Stunden wiederholt erschöpft, wodurch sie sogleich wieder milchweifs ward, sich aber auf keine Weise mehr mit demselben wieder zu einer gleichförmigen milchartig-

gen Flüssigkeit vereinigte. Der milchweifse, klebrige, fadenziehende Rückstand wog 6,36.

a) Untersuchung der im Wasser *löslichen* Theile.

Die von jenem Rückstande abfiltrirte Flüssigkeit wurde bis zum Kochen erhitzt, wodurch sich in derselben ein Coagulum in Form weifser Flocken bildete (Eiweifs).

Die davon abfiltrirte Flüssigkeit reagirte sauer, sie wurde, bis zur Syrupsdicke abgeraucht, durch Weingeist in weifsen Flocken, die in einer gröfseren Quantität Wasser wieder löslich waren, niedergeschlagen. Das durch Weingeist Gefäll'te, wurde auf einem Filter sorgfältig gesammelt; beim Trocknen nahm es an den Rändern ein schmieriges, harzartiges Ansehen an. Es löste sich sehr leicht in Wasser; die Lösung reagirte sauer, wurde durch Oxalsäure und oxalsaures Ammon weifs, und durch essigsaures Bley gelblich weifs gefäll't; beim Glühen in dem Platinlöffel verbrannte die bis zur Trockne abgerauchte Masse unter Verbreitung eines deutlichen Geruchs nach gebrannten Aepfelschaalen, und hinterliefs eine schwammige Kohle, die nach völliger Verbrennung einen weifsen, erdartigen Körper zurückliefs, welcher in destillirtes Wasser geworfen sich theilweise darin löste und durch oxalsaures Ammon als ein weifser, aus oxalsaurem Kalk bestehender Niederschlag ausgeschieden wurde (saurer äpfelsaurer Kalk, nebst Extractivstoff).

Eine concentrirte Lösung davon mit an der Luft zerflossenem schwefelsaurem Eisenoxyd im Maximo in Berührung gebracht, gelatinirte schwach

mit demselben; was auf einen sehr geringen Gehalt von Gummi hindeutet. Die weingeistige, von genanntem saurem, äpfelsaurem Kalke, abfiltrirte Flüssigkeit reagirte ebenfalls sauer, und enthielt sauren äpfelsauren Kalk in Lösung.

b) Untersuchung der in Wasser *unlöslichen* Theile.

Die nach dem Behandeln mit Wasser zurückgebliebene, milchweifse, klebrige Masse wurde mit Weingeist gekocht, der einen Theil davon löste, welcher sich jedoch in der Kälte gröfstentheils: in Form eines weifsen Stoffes — wieder abschied, in einer gröfseren Quantität Alkohol sich aber wieder ganz lös'te. Diese Lösung bis zur Trockne abgedampft, hinterliefs eine schmierige, durchsichtige, harzähnliche Substanz und kleine Oeltröpfchen, welche mit Papier in Berührung gebracht, auf demselben einen unverkennbaren Fettfleck hinterliefsen. Kochen mit kaustischem Kali löste einen Theil dieser Substanz auf, und es blieb eine gelbe harzige Masse zurück, die mit Flamme brannte und nach dem Verbrennen eine theerartige Flüssigkeit zurücklies. Der in Weingeist unlösliche Theil, löste sich sehr leicht in Aether, und blieb, nach der Verdampfung des Aethers, in Form einer klebrigen, fadenziehenden Substanz zurück, welche zu einer Masse vereinigt und sehr gelinde erwärmt, unter schwachem Aufblähen, zu einer schwammigen, klebrigen Masse sich zusammenball'te.

Dieser vorläufigen Untersuchung zufolge bestünde nun der Milchsaft der Euphorbia helioscopia aus: Wasser, Eyweifs, saurem äpfelsaurem Kalk, nebst Gummi und gelbem Extractiv-

stoff; einem in Weingeist löslichem Harz, nebst fettem Oel, und einem in Aether löslichen harzigen Bildungstheil.

B. *Quantitative* Untersuchung.

1) In Aether *lösliche* Substanzen.

Da die Einwirkung des Aethers auf den weifsen Milchsaft von der Art war, dafs sie den Gang einer genauen Analyse des Saftes sehr zu vereinfachen schien, so behandelte ich ebenfalls auch 100 Theile des fraglichen Milchsaftes wiederholt mit neuen Quantitäten von Aether, wozu ich mich eines Cylindergläschens bediente, welches unten abgestumpft kegelförmig zulief, und das so beschaffen war, dafs man es bequem an beiden offenen Enden zu verkorken vermochte; was mir den Vortheil gewährte, jede der in dem Gemenge entstandenen drei Schichten, nach Belieben, genau von einander trennen zu können.

Die bald nach dem Vermischen des Aethers mit dem Milchsafte gebildeten beiden untern Schichten, erschienen nun nach längerer Ruhe und vermöge ihrer dickeren Consistenz, so fest in dem Cylindergläschen abgelagert, dafs man leicht die obere dünnflüssige Schicht davon abgiefsen konnte. Diese klar abgegossene Flüssigkeit wurde in einem Uhrglase, bei gewöhnlicher Temperatur, bis zur Trockne abgedampft, worauf eine weiche harzige Masse, in Form kleiner, klebriger, undurchsichtiger, Manna-artiger Körner zurückblieb (13,28 an Gewicht), welche mit einem Spatel zusammengebracht, sich zwischen den Fingern kneten liefs, bei + 89° C. sich erweichte, bis über den Kochpunkt des Wassers erwärmt, unter schwachen

Aufblähen, zu einer durchsichtigen, gelblichen, harzigen Masse zerfloſs, und beim Schmelzen einen harzähnlichen Geruch verbreitete. In kochendem Wasser wurde diese durchsichtige Masse alsbald wieder weiſs und undurchsichtig.

Da ich nun zwischen dieser in Aether löslichen Substanz und dem wahren Kautschuk, sowohl rücksichtlich ihrer physischen, als auch ihrer chemischen Eigenschaften durchaus keine Aehnlichkeit fand, und es mir wegen der Aehnlichkeit zwischen dem Milchsaft der Euphorbia helioscopia und demjenigen, aus welchem das Kautschuk gewonnen wird, besonders daran gelegen war, zu finden, ob man aus genanntem Safte gleichfalls jene elastische Substanz erhalten könne, so suchte ich jene, aus der ätherischen Lösung erhaltene harzige Masse von dem beigemengten Harze zu trennen.

a) In Aether und Weingeist lösliches Harz und fettes Oel.

Zu dem Ende behandelte ich jene Masse mit Alkohol von 0,84, welcher den gröſsten Theil davon löste und 2,56 einer zähen, klebrigen Masse zurückliefs. Das im Alkohol Gelöste wurde beim Erkalten milchweiſs; aber durch einen gröſseren Zusatz von Alhohol wieder ganz klar und wasserhell; bei sehr gelinder Hitze bis zur Verflüchtigung des Alkohols abgedampft, blieben eine durchsichtige harzige Masse und kleine Oeltröpfchen zurück, welche auf dem damit benetzten Papier einen bleibenden Fettfleck hinterliefsen, der beim Erwärmen nicht verschwand.

Kaustisches Kali löste einen Theil dieser Masse auf, und es blieb eine gelbe harzige Masse zurück, die mit Flamme brannte und einen theerartigen Rückstand hinterliefs.

5) Nur in Aether lösliches Harz.

Der in Weingeist unlösliche Theil löste sich sehr leicht in Aether und blieb, nach der Verdampfung des Aethers, als eine klebrige fadenziehende Masse zurück, die folgende Eigenschaften besitzt: Sie ist von weifsgelblicher Farbe, an der Luft braun werdend, bei gewöhnlicher Temperatur klebrig und fadenziehend, sehr wenig elastisch, unlöslich in Wasser und Weingeist, und hat ein Eigengewicht von 0,823.

In erhitzter Salpetersäure löste sie sich auf; die Auflösung wurde durch Zusatz von Ammon gelb, und durch hierauf noch hinzugefügtes Kalkwasser nicht getrübt; über der Weingeistlampe, auf dem Platinblech schwach erhitzt, blähte sie sich auf, wurde schwammig, besafs einen, dem wahren Kautschuk vollkommen ähnlichen Geruch, und verbrannte mit starkrufsender Flamme; wurde die Flamme ausgeblasen, so verbreitete sich ebenfalls ein dem Kautschuk sehr ähnlicher Geruch, und es blieb ein theerartiger Rückstand.

4) In *Wasser lösliche* Theile.

Die beiden andern Schichten, welche nach der Behandlung des Milchsaftes mit Aether unter letzterem sich befanden, wurden mit Wasser geschüttelt und dann aufgekocht; es schieden sich weifse Flocken (Eyweifs 1,68) ab. Die klar davon abfiltrirte Flüs-

sigkeit reagirte sauer, wurde durch Oxalsäure und oxalsaures Ammon weifs gefällt, und durch essigsaures Bley gelblichweifs (saurer äpfelsaurer Kalk nebst Extractivstoff 5,24). Schwefelsaures Eisen im Maximo zeigte auch hier, in der concentrirten Flüssigkeit, einen geringen Gehalt von Gummi an.

Diesen Resultaten zufolge sind in 100 des Milchsafts enthalten:

Wasser	79,76
Saurer äpfelsaurer Kalk *) Gummi Extractivstoff . . .	5,24
Eiweifsstoff	1,68
In Alkohol u. Aether lösliches Harz	10,72
nebst etwas fettem Oel	—
Nur in Aether lösliches Harz . .	2,56
	99,96

Es blieb mir nun noch ausfindig zu machen übrig, welcher von den Bestandtheilen, im Milchsafte die oben erwähnte Eigenschaft besitzt, den durch Einreiben auf die zarte Haut des menschlichen Körpers hervorgebrachten Reiz zu bewirken? In dieser Absicht bestrich ich meinen Oberarm an verschiedenen Stellen mit den Lösungen der verschiedenen, aus dem Milchsafte erhaltenen Bestandtheilen. Nach Verlauf mehrerer Stunden entstanden auf derjenigen Stelle, welche mit der Auflösung des in Weingeist löslichen Harzes eingerieben worden war, viele kleine

*) Wurde nach dem Glühen aus dem Verhältnifs des zurückgebliebenen kaustischen Kalks zur Aepfelsäure berechnet. O.

rothe Pocken, welche auf der Haut ein sehr empfindliches Jucken erregten; eine Wirkung, welche mit den übrigen Bestandtheilen des Milchsaftes nicht hervorgebracht werden konnte.

Es ist folglich weder dem im Wasser, noch dem im Aether löslichen Bildungstheil jene Entzündung erregende Eigenschaft zuzuschreiben, sondern einzig und allein dem in Weingeist löslichen Harze eigen.

Aus den Resulten dieser Untersuchung geht ferner hervor, dafs allerdings eine grofse Aehnlichkeit zwischen dem Milchsafte der Euphorbia helioscopia, so wie dem darin enthaltenen kautschukartigen Harze und jenem Milchsafte, aus welchem das wahre Kautschuk gewonnen wird, statt findet, indem sich beide hinsichtlich ihrer physischen und chemischen Eigenschaften sehr nahe kommen; jedoch besitzt das wahre Kautschuk, im Vergleich mit dem aus der Euphorbia helioscopia gewonnenen Harze, grössere Elasticität und Consistenz, und ist nicht so schmierig und knetbar als letzteres, welches auch noch darin vom ersteren abweicht, dafs es mit der Zeit seine Elasticität verliert und spröde wird.

Es ist demnach dieses in der Euphorbia helioscopia enthaltene Harz, als dem wahren Kautschuk hinsichtlich seiner physischen und chemischen Eigenschaften sehr nahe stehend zu betrachten, und kann in sofern immerhin, als eine Varietät des Federharzes, mit letzterem in dieselbe Abtheilung von Bildungstheilen gebracht werden *).

*) Etwa neben Gentianoid? Vergl. m. Polytechnochemie II. S. 338. K.

Ueber Construction eines Volumprocent-Alkoholometers;

vom

Hofmechanikus Dr. Körner zu Jena *).

Unter allen Flüssigkeiten, die im gemeinen Leben Absatz finden, spielt der Spiritus vini (Alkohol) und Branntwein eine der bedeutendsten Rollen; daher sind auch die Instrumente, womit die Stärke dieser Flüssigkeiten bestimmt wird, die gesuchtesten. — Bekannt ist, dafs die Temperaturen auf Eigengewichtsbestimmungen einen grofsen Einfluſs haben, und dafs man, da die Procente von dem Eigengewichte abhängig sind, bei Bestimmung eines Gewichtes aus Alkohol und Wasser, wenn man sich gegen Fehler sicher stellen will, das Thermometer nicht entbehren kann.

Tralles hat 60° Fahr. = 12,5° Reaum. als Normaltemperatur, bei seinem Alkoholometer zu Grunde gelegt, auf welche man jede andere reduciren kann. Auf Befehl des Grofsherzogl. Landschaftscollegium in Weimar habe ich das Verhältnifs der Tralles'schen Procente zu den Richter'schen, so wie

*) Als Probe aus Dessen: Anleitung zur Bearbeitung des Glases an der Lampe, und zur vollständigen Verfertigung der, durch das Lampenfeuer darstellbaren, physikalischen und chemischen Instrumente und Apparate. Jena, bei Aug. Schmid. 1831. (XII. u. 284 S. nebst 2 S. Verzeichnifs der, in der Werkstatt des Verfassers verfertigt werdenden physik., chemikal. und mathemat. Instrumente). S. S. 247 ff. daselbst. K.

die, durch den Temperaturwechsel hervorgebrachten, Veränderungen der Procente ausmitteln müssen, und die Resultate meiner Untersuchung, in meiner Schrift: Ueber Alkoholometer u. s. w., Jena bei Schmid, bekannt gemacht, auf welche ich hiemit verweise. Bei der Verfertigung der Alkoholometer ist die Bestimmung der Längen des eintauchenden Theils des Stengels, welche von den Eigengewichten der Procente abhängig sind, die Hauptsache. Zur Bequemlichkeit der Verfertiger habe ich sie in folgender Tafel zusammengestellt, und die ganze Länge des Alkoholometers = 1 gesetzt. Es liegt der Construction ein Alkohol vom Eigengewichte 7946 bei 12,5° R., wenn man dort das des Wassers = 10000 setzt, zu Grunde. Tralles bezieht aber das des Wassers auf seine gröfste Dichtigkeit, wodurch dessen Eigengewicht bei 12,5° R. = 9991, und das des Alkohols 7939 wird.

Die nöthigen Gröfsen zur Construction eines Volumenprocentenalkoholometers, nebst den Eigengewichten der Mischung und Angabe ihrer Differenz.

Procente der Mischung nach Vol.	Eigengewicht d. Mischung	Differenz der Eigengewichte	Länge des eintauchenden Theils des Stengels	Gröfse der Intervalle
0Proc.bei 2,736° R	10000	— 0	— 0,003477	0,003477
12,5	9991	9	0	0
1	9976	15	0,00580	0,00580
2	9961	15	0,01160	0,00580
3	9947	14	0,01739	0,00579
4	9933	14	0,02280	0,00541

Procente d. Mischung nach Vol.	Eigengewicht der Mischung	Differenz d. Eigengewichte	Länge des eintauchenden Theils des Stengels	Größe der Intervalle
5	9919	14	0,02821	0,00541
6	9906	13	0,03324	0,00503
7	9893	13	0,03826	0,00502
8	9881	12	0,04328	0,00502
9	9869	12	0,04792	0,00464
10	9857	12	0,05256	0,00464
11	9845	12	0,05719	0,00463
12	9834	11	0,06182	0,00463
13	9823	11	0,06608	0,00426
14	9812	11	0,07033	0,00425
15	9802	10	0,07458	0,00425
16	9791	11	0,07883	0,00425
17	9781	10	0,08308	0,00425
18	9771	10	0,08733	0,00425
19	9761	10	0,09132	0,00399
20	9751	10	0,09530	0,00398
21	9741	10	0,09928	0,00398
22	9731	10	0,10353	0,00425
23	9720	11	0,10778	0,00425
24	9710	10	0,11203	0,00425
25	9700	10	0,11629	0,00426
26	9689	11	0,12056	0,00426
27	9679	10	0,12481	0,00426
28	9668	11	0,12931	0,00450
29	9657	11	0,13382	0,00451
30	9646	11	0,13833	0,00451
31	9634	12	0,14350	0,00517
32	9622	12	0,14868	0,00518
33	9609	13	0,15386	0,00518
34	9596	13	0,15904	0,00518
35	9583	13	0,16422	0,00518
36	9570	13	0,17002	0,00580
37	9556	14	0,17620	0,00618

Procente d. Mischung nach Vol.	Eigengewicht der Mischung	Differenz d. Eigengewichte	Länge des eintauchenden Theils des Stengels	Gröfse der Intervalle
38	9541	15	0,18238	0,00618
39	9526	15	0,18895	0,00657
40	9510	16	0,19552	0,00657
41	9494	16	0,20257	0,00705
42	9478	16	0,20962	0,00705
43	9461	17	0,21667	0,00705
44	9444	17	0,22372	0,00705
45	9427	17	0,23145	0,00773
46	9409	18	0,23918	0,00773
47	9391	18	0,24691	0,00773
48	9373	18	0,25502	0,00811
49	9354	19	0,26314	0,00812
50	9335	19	0,27165	0,00851
51	9315	20	0,28055	0,00888
52	9295	20	0,28941	0,00888
53	9275	20	0,29868	0,00927
54	9254	21	0,30795	0,00927
55	9234	20	0,31723	0,00928
56	9213	21	0,32651	0,00928
57	9192	21	0,33617	0,00966
58	9170	22	0,34611	0,01004
59	9148	22	0,35616	0,01005
60	9126	22	0,36631	0,01005
61	9104	22	0,37674	0,01043
62	9082	22	0,38717	0,01043
63	9059	23	0,39799	0,01082
64	9036	23	0,40862	0,01083
65	9013	23	0,41989	0,01127
66	8989	24	0,43117	0,01128
67	8965	24	0,44245	0,01128
68	8941	24	0,45407	0,01128
69	8917	24	0,46602	0,01195
70	8892	25	0,47798	0,01196

Procente d. Mischung nach Vol.	Eigengewicht der Mischung	Differenz der Eigengewichte	Länge des eintauchenden Theils des Stengels	Gröfse der Intervalle
71	8867	25	0,490034	0,01236
72	8842	25	0,502271	0,01237
73	8817	25	0,51508	0,01237
74	8791	26	0,52782	0,01274
75	8765	26	0,54096	0,01314
76	8739	26	0,55410	0,01314
77	8712	27	0,56762	0,01359
78	8685	27	0,58153	0,01391
79	8658	27	0,59544	0,01391
80	8631	27	0,60974	0,01430
81	8603	28	0,62404	0,01430
82	8575	28	0,63857	0,01453
83	8547	28	0,65372	0,01515
84	8518	29	0,66887	0,01515
85	8488	30	0,68470	0,01583
86	8458	30	0,70093	0,01623
87	8428	30	0,71755	0,01662
88	8397	31	0,73455	0,01700
89	8365	32	0,75193	0,01738
90	8332	33	0,77010	0,01817
91	8299	33	0,78864	0,01854
92	8265	34	0,80760	0,01896
93	8230	35	0,82730	0,01970
94	8194	36	0,84780	0,02050
95	8157	37	0,86940	0,02160
96	8118	39	0,89220	0,02280
97	8077	41	0,91616	0,02396
98	8034	43	0,94204	0,02588
99	7988	46	0,96986	0,02782
100	7939	49	1,00000	0,03014

Anmerk. 1. Das Zeichen — bedeutet, dafs die Gröfse 0,003477 unterhalb 0 Proc. bei 12,5° R. aufgetragen werden soll.

Anmerk. 2. In dieser Tafel habe ich die gemeinen Brüche und die Logarithmen derselben nicht angeführt, weil ich für die Alkoholometer eine eigene Vorrichtung zur Eintheilung habe, zu welcher diese Rechnung geführt worden ist. Wer die Eintheilung mit dem Zirkel machen, und nicht multipliciren will, kann dieselben aus den fünfstelligen Tafeln nehmen.

Diese Tafel hat

1) für die Verfertiger von Alkoholometern den Nutzen, dafs sie in den 2 letzten Spalten die Länge des eintauchenden Theils des Stengels und die Gröfse der Intervalle finden, mit welchen Zahlen sie die Länge eines in Arbeit befindlichen, Aräometers, in irgend einem Maafse ausgedrückt, multipliciren müssen, um die Gröfse der Intervalle desselben zu erhalten. Die Bedeutung des — Zeichens habe ich in der Anmerkung erwähnt.

2) Für diejenigen, die den Alkoholgehalt, mittelst eines 1000 Gran-, oder andern Fläschchens, bestimmen, oder mit einem allgemeinen Aräometer, aus dem Eigengewicht, herleiten wollen, besteht der Nutzen dieser Tafel darin, dafs sie aus der zweiten und dritten Spalte, den Alkoholgehalt in der ersten finden können, wozu ich hier ein Beispiel geben will. Gesetzt, man hätte das Eigengewicht des zu bestimmenden Branntweins = 9525, und wünschte den Gehalt, sowohl in Volumen-, als Gewichtsprocenten, zu kennen, so sucht man in der zweiten Spalte, das zu dem gefundenen, zunächst gröfsere Eigengewicht, und notirt die demselben zukommenden Procente in der ersten Spalte. Für diesen Fall ist 9555 das zunächst gröfsere Eigengewicht, dem 50 Proc. entsprechen; das des Branntweins ist aber nun um 0,010 geringer

geringer, und der Gehalt muſs zwischen dem 50sten und 51sten Procente liegen, wozu man den entsprechenden Bruch zu suchen hat. Hiezu nimmt man, in der dritten Spalte, die zwischen dem Eigengewichte des 50sten und 51sten Procents obwaltende Differenz, und schlieſst: 20 : 1 Proc. = 10 : $\frac{10}{20}$ = $\frac{1}{2}$. Folglich enthält ein Branntwein, vom Eigengewichte 9325, in 100 Maafsen 50$\frac{1}{2}$ Maafs reinen Alkohols. Wenn man aber schlieſsen wollte, daſs die übrigen 49$\frac{1}{2}$ Procent des Inhalts Wasser wären, so würde man sehr irren, denn es ist mehr darin enthalten, was jedoch bei der Bestimmung des Alkoholgehalts keinen Eintrag thut.

Um die Gewichtsprocente zu erhalten, multiplicirt man die gefundenen Volumenprocente mit dem Eigengewichte des absoluten Alkohols, und multiplicirt ferner das gefundene Eigengewicht mit 100. Durch erstere Zahl erhält man die Anzahl Pfunde Alkohol, die in einer Mischung von Pfunden, welche die zweite ausdrückt enthalten sind, und man darf nur weiter schlieſsen:

Mischung in Pfunden : Alkohol in Pfunden = 100 : x.

Beispiel, worin die gefundenen Volumenprocente in Gewichtsprocenten ausgedrückt werden:

Eigengewicht des reinen Alkohols = 7939, multiplicirt mit 50,5 Proc. = 400916,5.

Eigengewicht der Mischung = 9325, multiplicirt mit 100 Proc. = 932500.

932500 Pf. Mischung : 400919,5 Pf. Alkohol,

$$= 100 : x = \frac{400919{,}5}{9325} = : 43{,}46.$$

Wenn also in 100 Maafsen Branntwein 50,5 Maafs Alkohol enthalten sind, so sind in 100 Pfund desselben 43,46 Pfund Alkohol enthalten.

Meine Leser haben in jedem andern Falle, wenn es sich um die Bestimmung der Gewichtsprocente handelt, eben so zu verfahren, und werden mit der gewählten Einrichtung der Tafel zufrieden seyn. Denn sie können, nach dieser gegebenen Anweisung, das unrichtige Richter'sche Alkoholometer entbehren, zu dessen Eintheilung, da es sehr stark im Gebrauch ist, ich eine Anleitung zu geben, gleichsam gezwungen bin.

Die Aräometer haben mit andern einfachen Instrumenten das Unglück gehabt, von Leuten Verbesserungen zu erleiden, die die zu verbessernde Sache nicht genau kannten. Dadurch sind eine Menge Instrumente entstanden, die unter gleichen Umständen vielerlei Werthe angeben. Richter, der sich durch Einführung der Arithmetik in die Chemie unendliche Verdienste erworben hat, hat sich bei seiner Vorschrift zur Verfertigung eines Alkoholometers, ein paar Mifsgriffe zu Schulden kommen lassen, die der Richtigkeit des Instruments Eintrag thun. Denn 1) leitete er aus 4 Mischungen von Alkohol und Wasser alle übrigen Mischungen, von 5 zu 5 Proc. rechnend, her; 2) kam er bei der Construction seiner Scale auf Trugschlüsse, die ihm schon bei Lebzeiten, nachgewiesen worden sind. Doch war er der Erste, der dem Mangel an Uebereinstimmung der Alkoholometer, unter sich abhalf. Da er selbst dergleichen verfertigt hat, und seine Methode so leicht ist, dafs sie jeder Barometermacher fassen kann, so kam die bessere Schmidt'sche Vorschrift nicht in Anwendung, und es wurde ein grofser Theil Deutschlands mit diesen Instrumenten, vorzüglich aus der Hand des Italiäners

Stoppani in Leipzig, überschwemmt, und Vorurtheil und lange Gewohnheit halten so fest daran, daſs sie wohl durch kein besseres Instrument verdrängt werden können.

Richter's Alkoholometer liegt ein absoluter Alkohol, vom Eigengewichte 7920 bei 16° R. zu Grunde. Reducirt man es; um es mit dem Tralles'schen Instrumente vergleichbar zu machen, auf 12,5° R. und setzt das des Wassers, bei seiner gröfsten Dichtigkeit = 1, so wird ersteres 7951, und letzteres 9991. Der Punkt für den absoluten Alkohol kommt daher etwas tiefer zu liegen. Richter setzt, ohne die Eigengewichte der Mischungen seiner Procente anzugeben, die Länge zwischen dem Punkte des Wassers und Alkohols = 100, und, nach sogleich mitzutheilenden Verhältnissen, die Längen der einzelnen Procente fest. Setzt man die ganze Länge = 1, so werden die Werthe der einzelnen Intervalle Brüche, mit welchen die Länge des Instruments, in Maafs ausgedrückt, zu multipliciren ist, um die derselben entsprechenden Intervalle zu erhalten.

Die zur Construction des Richter'schen Alkoholometers nöthigen Gröfsen.

Für die seynsollenden Gewichtsprocente	Für die Anzahl d. Procente	Länge des eintauchenden Theils des Stengels	Gröfse d. Intervalls für jedes einzelne Proc.
von 0 — 28	28	0,196	0,007
— 28 — 31	3	0,024	0,008
— 31 — 34	3	0,027	0,009
— 34 — 58	24	0,240	0,010
— 58 — 70	12	0,132	0,011
— 70 — 73	3	0,036	0,012
— 73 — 85	12	0,156	0,013
— 85 — 88	3	0,042	0,014
— 88 — 89	1	0,013	0,013
— 89 — 98	9	0,108	0,012
— 98 — 100	2	0,026	0,013
	100	1,000	

Der sonderbare Wechsel der Anzahl der Intervalle, und das Zurückgehen derselben an einem ganz unschicklichen Orte, läfst mit Sicherheit auf Unrichtigkeiten schliefsen, weil mit diesen Zahlen durchaus keine Curve zu construiren ist, die das Wachsthum der Procente darstellt.

Aus der Formel $x = \frac{s'(s - s')}{(s' - s)s''}$ stellt sich $s'' = \frac{ss'}{x(s - s) + s'}$. Hieraus finden sich leicht die Eigengewichte, von 5 zu 5 Procent, woraus sich Volumen- und Gewichtsprocente herleiten lassen. Die auf diese Art gefundenen Resultate habe ich in der folgenden Tafel zusammengestellt.

Vergleichung zwischen dem Richter'schen Gewichts- und Tralles'schen Volumenprocent-Alkoholometer.

Eigengew. der Proc. nach Richter	Länge des eintauchenden Theils des Stengels	Procente nach Richter*)	Procente nach Gewicht	Proc. nach Volumen (Tralles)
0	0	0	0	0
9903	0,035	5	4,99	6,23
9815	0,070	10	11,11	13,73
9729	0,105	15	18,12	22,20
9644	0,140	20	24,83	30,16
9563	0,175	25	29,82	36,50

*) Oder was, des vor einiger Zeit verstorbenen Hauptverfertigers der Richter'schen Alkoholometer, Stoppani in Leipzig wegen, einerlei ist: Stoppanische Procente.

9476	0,212	30	35,29	42,12
9373	0,257	35	40,66	48,00
9261	0,307	40	46,00	53,66
9152	0,357	45	51,02	58,82
9067	0,407	50	54,85	62,65
8942	0,457	55	60,34	67,96
8837	0,509	60	64,79	72,12
8721	0,564	65	69,79	76,66
8621	0,619	70	74,00	80,36
8505	0,681	75	78,81	84,43
8386	0,746	80	83,72	88,34
8270	0,811	85	88,36	91,85
8155	0,878	90	92,54	95,05
8053	0,938	95	96,17	97,55
9751	1,000	100	99,60	99,75

Die kleinen Differenzen, die sich gegen meine frühere Bestimmung ergeben, sind Folge der früher angewendeten Näherungsmethode. Die jetzt angewendete ist durchaus scharf, und die Resultate sind genau.

Da es wohl keine Unmöglichkeit ist, dafs diejenigen, welche Alkoholometer zu ihrem Geschäfte brauchen, die Richter'schen mit genauen Gewichtsprocent-Alkoholometern vertauschen würden, wenn sie dieselben erhalten könnten, so folgt hier, für die Alkoholometerverfertiger eine Tafel, die die nöthigen Gröfsen zur Construction dieser Instrumente enthält. Es liegt derselben der von Tralles angenommene, reine Alkohol, dessen Eigengewicht, bei 12,5° R. = 7939, wo das des Wassers = 9991 wird, zu Grunde.

Die nöthigen Gröfsen zur Construction eines Gewichtsprocent-Alkoholometers enthaltend.

Procente der Mischung nach Gew.	Eigengewicht d. Mischung	Differenz der Eigengewichte	Länge des eintauchenden Theils des Stengels	Gröfse der Intervalle
0 bei 2,736°	1000	0	— 0,003477	0,003477
12,5°	9991	9	0	0
5	9903	88	0,03438	0,03438
10	9830	73	0,06357	0,02899
15	9767	63	0,08873	0,02536
20	9705	62	0,11402	0,02529
25	9641	64	0,14045	0,02643
30	9567	74	0,17147	0,03102
35	9481	86	0,20812	0,03665
40	9386	95	0,24938	0,04126
45	9283	103	0,29599	0,04661
50	9175	108	0,34410	0,04811
55	9064	111	0,39568	0,05158
60	8950	114	0,45001	0,05433
65	8834	116	0,50648	0,05647
70	8716	118	0,56570	0,05922
75	8597	119	0,62732	0,06162
80	8476	121	0,69075	0,06343
85	8352	124	0,75924	0,06849
90	8222	130	0,83420	0,07318
95	8085	137	0,91208	0,07966
100	7939	146	0,00000	0,08792

Die Zahlen dieser Tafel haben eine ganz andere Uebereinstimmung, und eignen sich, wie es die Natur der Sache erfordert, zur Darstellung der, das Wachsthum der Procente ausdrückenden, Curve. Ich habe die Procente nur von 5 zu 5 berechnet; will

man die einzelnen richtig abtheilen, so suche man die Differenz zwischen 5 und 5 Procenten, = d, theile dieselben in 15 Theile, und mache, je nachdem dieselbe steigend oder fallend ist, 1 Procent $\pm \frac{1}{15}$ d, 2 Proc. $\pm \frac{2}{15}$ d, 3 Proc. $\pm \frac{1}{5}$ d, 4 Proc. $\pm \frac{4}{15}$ d und 5 Proc. $\pm \frac{1}{3}$ d; so wird man seinen Zweck erreichen.

Oefters giebt man, wenn man weite Stengel hat, der Bequemlichkeit der Besitzer wegen, dem Instrumente beide Scalen.

Die Alkoholometer bekommen ein absolutes Gewicht, das hinreichend ist, sie, bei 12,5° R. auf 0 Proc. eintauchen zu machen. Wenn es bei der gröfsten Dichtigkeit des Wassers = P ist, so wird es bei der erwähnten Temperatur, = 9991 P seyn.

Ueber thermometrisches Höhenmessen;

von

Ebendemselben.

Ob ich gleich in meiner Anleitung zur Verfertigung der Barometer und Thermometer, die Behauptung aufgestellt habe, dafs das Thermometer zu Höhenmessungen nicht anwendbar sey, so betrifft diese Behauptung doch lediglich die Art und Weise,

*) Vergl. s. a. O. 188 ff. — 196.

auf welche Wollaston, mit dem Thermometer die Höhen zu finden gehofft hat. Ich bin bei dem Bau eines Digestors, eines Bessern belehrt worden, und habe die Schwierigkeiten, welchen die Verfertigung eines zu Höhenmessungen bestimmten Thermometers unterliegt, zu beseitigen gelernt. Deßhalb behaupte ich jetzt, daß die Anwendung des Thermometers zur Höhenmessung nicht nur möglich, sondern für einzelne Fälle sogar vortheilhaft sey; nur muß man die, den respectiven Siedepuncten des Wassers zugehörigen, Höhen auf eine andere Art, als Wollaston, herleiten, und wegen der Größe der Thermometergrade sicher seyn. Durch den Eintritt der Kälte und ungünstigen Witterung bin ich, meine Idee auszuführen, verhindert worden, werde sie aber nächstens zur Ausführung bringen, und die erhaltenen Resultate, den Kennern seiner Zeit, zur Prüfung vorlegen.

Ich habe mir hiezu 2 Stück Thermometer vorgerichtet, an welchen der Fundamentalabstand über 5 Pariser Schuh lang ist. Alle angewendeten Mittel zur bestimmten Größe eines einzelnen Grades zu gelangen, waren vergeblich, bis mich die Anwendung der folgenden Methode zum Ziele führte. Der, das zum Füllen nöthige Quecksilber enthaltende, Trichter wurde, nach dem Erkalten der Kugel, nicht wie gewöhnlich hinweggenommen, sondern die letztere in ein Gemisch von Wasser und Eis gestellt, wodurch der Frierpunct an das Ende der Röhre fallen mußte, wenn der Trichter mit dem übrigen Quecksilber, erst nach der Erkältung bis auf 0°, entfernt wurde. Durch Erhebung der Kugel auf eine höhere Temperatur lief etwas Quecksilber aus der Röhre heraus,

dessen Gewicht ich, auf meiner empfindlichsten Wage, bestimmte, und wobei ich aufserdem die Länge der Säule, der das herausgelaufene Quecksilber zugehörte, maafs, nachdem ich das Thermometer, um es unter einerlei Zustand zu erhalten, abermals in ein Gemisch von Eis und Wasser gestellt hatte. Das, durch die Temperaturerhöhung, bis zum Siedepunct herausgetretene Quecksilber wurde gesammelt und gewogen, und es fand sich, dafs, da sich die Volumina, d. h. hier die Längen der Säule, wie die absoluten Gewichte des herausgelaufenen Quecksilbers verhalten müssen, $p : I = p' : I'$, wo p das erste Gewicht, und I die erste Länge, p' das zweite Gewicht und I' die Länge des Fundamentalabstandes bezeichnet. Der, auf diese Art gefundene Fundamentalabstand unterliegt aber noch den Correctionen wegen Druck und Ausdehnung.

Die Anwendung des Thermometers, zu Höhenmessungen, denke ich mir auf folgendem Principe beruhend. Die Lage des Siedepunkts an einem Thermometer ist, aufser der Correction wegen der Ausdehnung, durch den Luftdruck bedingt; dieser selbst ist aber von der Temperatur der Atmosphäre abhängig. Leitet man aus der Temperatur des Siedepunkts des Wassers, an zwei Stationen, den dazu gehörigen Barometerstand aus den bekannten Formeln ab (vergl. auch die Anleit. z. Bearb. d. Glases etc. 185ff.), u. corrigirt denselben, wegen der Temperatur der Atmosphäre, so läfst sich daraus die Erhöhung der einen Station über der andern, auf die gewöhnliche Art berechnen. Wenn man nämlich metrisches Maafs, und das 100 theilige Thermometer, bei den Beobachtungen anwendet, so lassen sich die

Höhen, durch die weiter unten folgende Tafel, schnell und sicher berechnen. Sie ist in dem Journal de Physique vom Jahr 1811 bekannt gemacht worden, eigentlich für barometrische Höhenmessungen bestimmt, und nach der folgenden Formel berechnet, worin H und h die Barometerstände, auf beiden Stationen, in Mètre-Theilen ausgedrückt, T u. T′ die Thermometerstände des, am Barometer befestigten, Thermometers, t und t′ jene, des in freier Luft befindlichen, nach der Centesimalscale, l die geographische Breite des Orts, α die Höhe der untern Station über der Meeresfläche, unter dem 45 Breitengrade, in Mètres ausgedrückt, r den Erdradius, und x den Höhenunterschied zwischen beiden Stationen bedeutet.

$$x' = 18365\,(1 + 0{,}00284\cos 2l)\,(1 + 0{,}002\,(t + t'))$$
$$\left[\log. H - \log. h\left(1 - \frac{T - T'}{5412}\right)\right] \text{ und}$$
$$x = x'\left(1 + \frac{2\alpha + x'}{r}\right)$$

Oft habe ich Gelegenheit gehabt, die Resultate dieser Formel mit der folgenden Tabelle zu vergleichen, und sie gut übereinstimmend gefunden, so daß ich sie sowohl ihrer Richtigkeit, als ihres geringen Volumens wegen empfehlen kann.

Tafel für Höhenmessungen, mit dem Barometer, oder mittelst Substitution der, durch die Temperatur des siedenden Wassers hergeleiteten Barometerstände.

Bar. in Centim.	Höhe in Metern.	Differenz in Metern.	Bar. in Centim.	Höhe in Metern.	Differenz in Metern
77	0	105	56	2541	141
76	104	104	55	2685	144
75	210	106	54	2831	146
74	317	107	53	2980	149
73	425	108	52	3132	152
72	535	110	51	3287	155
71	647	112	50	3445	158
70	760	113	49	3607	162
69	875	115	48	3772	165
68	992	117	47	3940	168
67	1110	118	46	4112	172
66	1230	120	45	4287	176
65	1352	122	44	4466	179
64	1476	124	43	4650	184
63	1601	125	42	4838	188
62	1728	127	41	5031	193
61	1858	130	40	5228	197
60	1990	132	39	5430	202
59	2124	134	38	5638	208
58	2261	137	37	5851	213
57	2400	139	36	6070	219

Der Gebrauch dieser Tafel verlangt, bei ihrer Anwendung zu barometrischen oder thermometrischen Höhenbestimmungen, die Beobachtung der Barometerstände auf beiden Stationen, oder der, aus den Temperaturen des siedenden Wassers hergeleiteten, Spannkraft der Luft in Metretheilen ausgedrückt. Bei

barometrischen Höhenmessungen muſs man die Stände, sowohl des attachirten, als detachirten Thermometers; bei thermometrischen bloſs die Stände des, die Stelle des detachirten Thermometers, vertretenden, in Centigraden ausgedrückt, kennen.

Die Berechnung der Höhen führt man auf folgende Art: man nimmt von dem, in der Tafel zunächst niedrigern, Barometerstande oder Tension in Centimetern, für die untere Station, die dazu gehörige Höhe, ohne sich um die übrigen Bruchtheile, vor der Hand, zu bekümmern; mit den übrigen Bruchtheilen multiplicirt man die zugehörige Differenz, und zieht das Product von der Höhe ab, so hat man die vorläufige Höhe der untern Station, über der Meeresfläche. Dasselbe Verfahren wiederholt man für die obere Station, und zieht beide, auf diese Art gefundenen, Höhen von einander ab. Die Differenz ist die Höhe der obern Station, über der untern, für den Nullpunkt des Thermometers. Obgleich der, vermittelst des Thermometers gefundene Barometerstand keiner Correction bedarf, und keiner fähig ist, so mag doch, um für die Ausdehnung der barometrischen Quecksilbersäule Rechnung tragen zu können, hier die Correctionsmethode nachfolgen, damit, wenn sich irgend einer meiner Leser mit barometrischen Höhenmessungen befassen wollte, demselben zu einer richtigen Bestimmung kein Hülfsmittel fehle. Man addirt zur Differenz des Standes des attachirten Thermometers, für beide Stationen, ihre Hälfte, und zieht die gefundene Summe von der, aus der Tafel ergeleiteten, Höhe ab, wenn die Temperatur auf

der untern Station die höhere war; addirt sie hingegen für den entgegengesetzten Fall hinzu.

Die Correction muſs, wegen der Ausdehnung der Luft, sowohl bei thermometrischen, als barometrischen Höhenmessungen, auf folgende Art angebracht werden. Von beiden Ständen des detachirten Thermometers macht man die Summe, duplirt und multiplicirt sie mit 0,001 der zuletzt gefundenen Höhe, und addirt das Product zu derselben. Sollten sich, bei dem einen Thermometerstande, Grade unter 0 vorfinden, so berücksichtigt man das — Zeichen; fände sich der Stand beider Thermometer unter 0, so muſs das Product von der Höhe abgezogen werden. Obwohl der letztere Umstand sich selten ereignen mag, so ist er doch schon vorgekommen.

Bemerkungen:

1) Findet sich der Barometerstand, oder die Spannkraft zu 77 Centimeters, nebst einem fortgesetzten Bruche, so muſs man das Product des Bruchs, über 77 Centimeters, in die Differenz 105 zu der, auf der obern Station gefundenen, Höhe addiren.

2) Wendet man, zu den Höhenbestimmungen, ein Barometer mit messingener Scale, von 0 ausgehend, an, so muſs man die Ausdehnung derselben berücksichtigen, und die Correction, wegen der Ausdehnung des Quecksilbers, um 0,1 vermindern.

3) Da die Tafel für den 45sten Grad der Breite berechnet ist, so kann sie auch nur nahe, um diese Breite, streng genau seyn; um sie jedoch für jeden andern Breitengrad brauchbar einzurichten, mache man das Product, aus der Differenz der Breite von 45°, und der des Beobachtungsortes, in 0,0001 der gefundenen Höhe, addire dieses, wenn die Breite des Beobachtungsorts unter 45° ist, und subtrahire es, wenn die Breite desselben über dem 45sten Grad ist.

Zweite chemische Untersuchung einer Ausscheidung, welche sich aus einer verdünnten Lösung des Boraxweinstein's abgesetzt hatte;

von

Dr. Theodor Martius, Apotheker zu Erlangen.

(Vergl. I. 361 ff. dies. Arch.)

Schon früher theilte ich meine Bemerkungen über jene Ausscheidung mit, welche sich mit der Zeit aus einer Boraxweinstein-Lösung sondert. Die frühere Untersuchung, welche in diesem Archive Bd. 1. S. 361 befindlich ist, zeigte, dafs die dort untersuchte Ausscheidung aus weinsteinsaurem Kali und weinsteinsaurem Kalke bestand, ohne auch nur eine Spur Boraxsäure und Kali zu enthalten. In der neuesten Zeit hatte ich Gelegenheit eine ähnliche Ausscheidung zu untersuchen und ich halte es für zweckmäfsig die Umstände, unter welchen sie entstand, genauer anzugeben.

Den 17. Aug. 1831 wurden 12 Unzen Borax und 36 Unzen guter Weinstein, (welcher jetzt in kleinen, unzusammenhängenden Krystallen vorkommt) in 15 Pfund Medicinalgewicht destillirten Wassers in einem zinnernem Kessel kochend, gelöst. Die heifs filtrirte Flüssigkeit war schwach gelblich gefärbt, ihr Eigengewicht = 1,125. Gewogen betrug sie 15½ Pfund Medicinalgewicht. Nach 21 Tagen (den

6. Septbr.) hatte sich eine Schicht einer weifsen salzigen Kruste auf dem Boden abgesetzt, die sich von dem Glase leicht trennen liefs. Auf ein Filtrum gegeben und mit kaltem destillirten Wasser ausgewaschen und getrocknet, wog sie 5 Drachmen. Die abfiltrirte Flüssigkeit wurde eingedampft. Ihr Eigengewicht war jetzt 1,295; gewogen betrug sie 7 Pfund, Médicinalgewicht. Nach 50 Tagen hatte sich eine unbedeutende Kruste einer weifsen salzigen Masse abgesetzt und die Oberfläche war mit einer Schimmelhaut überzogen, die leicht getrennt werden konnte. Die Flüssigkeit wurde filtrirt, die Salzkruste auf das Filtrum gegeben und getrocknet. Sie wog 3 Drachmen 25,5 Gran. Der zuerst erhaltene Niederschlag wurde auf eine ähnliche Weise, wie bei der früheren Arbeit umständlicher angegeben, behandelt und es ergab sich hiebei, dafs kein Kali und keine Boraxsäure vorhanden sey.

100 Gran davon wurden in einem Schmelztiegel geglüht. Unter Verbreitung des Geruches nach verbrennender Weinsteinsäure wurde ein weifser, körniger Rückstand erhalten, der 22,44 Gran wog. Dieser Rückstand in Essigsäure aufgelöst und filtrirt, hinterliefs einen geringen kohligen Rückstand. Er wurde mit destillirtem Wasser auf dem Filtrum gut ausgewaschen, und das Ganze mit kleesaurem Ammoniak niedergeschlagen. Der entstandene kleesaure Kalk wurde mit destillirtem Wasser gut ausgewaschen; getrocknet wog er 63 Gran. Diese 63 Gr. entsprechen 21,76 Gran Kalk und, es wurde, um den Kalk genau bestimmen zu können, der kleesaure Kalk verbrannt und auf die bekannte Weise mit kohlen-

saurem Ammoniak behandelt. Das Resultat entsprach dem früher gefundenen bis auf eine kleine Differenz. Ein Theil des Niederschlages wurde mit Schwefelsäure behandelt und die abgegossene Flüssigkeit mit Kali versetzt, worauf sich nach 18 stündiger Ruhe regenerirter Weinstein absetzte. Durch anderweitige Versuche fand sich, dafs dieser Niederschlag nichts Anderes als weinsteinsaurer Kalk ist.

Der später erhaltene Rückstand wurde auf eine ähnliche Weise behandelt. Die Gegenwart von Kalk und Weinsteinsäure war ebenfalls bald erwiesen, so wie auch hier keine Spur von Kali ermittelt werden konnte. Noch wurde eine Auflösung des Boraxweinsteins auf Kalk geprüft und hiebei ergab sich, dafs derselbe eine geringe Spur von Kalk enthielt. Diese Versuche beweisen, dafs der auf diese Weise erhaltene Niederschlag nur weinsteinsaurer Kalk ist, und dadurch bestätigt sich die von mir früher gemachte Vermuthung: dafs die Ausscheidungen, die sich aus einer Boraxweinsteinlösung absetzen, sehr verschiedener Natur seyn können. Vorzüglich dürfte hier die geringere, oder gröfsere Reinheit des zur Bereitung verwendeten sauren weinsteinsauren Kali in Anschlag kommen. Der hier zur Darstellung verwendete Weinstein war sehr rein.

Bemerken mufs ich noch, dafs jene 36 Unzen Weinstein und 12 Unzen Borax, welche in Arbeit genommen wurden, nur 33 Unzen Boraxweinstein gaben. Doch war derselbe durch mehrwöchentliches Aussetzen einer Temperatur von 40 — 50° R. so ausgetrocknet, dafs man die Stücke mit den Fingern leicht zu einem gröblichen Pulver zerdrücken konnte. Sonst zeigt der Boraxweinstein auf dem Bruch Glas-Glanz und bedarf einiger Gewalt um zu zerbrechen. Vielleicht enthält er, also ausgetrocknet, kein Wasser mehr?

Zur Erforschung der asiatischen Cholera; aus einem Briefe des Kaufmann C. H. Nestmann zu Nürnberg, an den Herausgeber.

(vgl. S. 393 — 400 des II. B. dies. Arch.)

Gegen Schwab's Einwürfe (S. 138 ff. dies. B.) einige Worte der Vertheidigung. — Der Grund, welchen ich als Entstehung der Cholera annehme, ist in dem Seite 393 ff. erwähnten Briefe angedeutet; — durch unterirdische Feuerherde und Feuerströme erzeugte, und durch die Erdrinde gepreſste schädliche Dünste sind, so meine (und irre ich nicht — auch Ihre) Vermuthung über die ponderabele Ursache der Cholera. Als am Kaukasus die Krankheit ausbrach, herrschten zuvor Erdbeben und sehr auffallende Lufterscheinungen; die Krankheit verbreitete sich nach Odessa etc. Dieſs bewog mich in der Richtung des Kaukasichen Gebirges, das von SO nach NW streicht, eine Linie zu ziehen, um zu sehen, ob diese Krankheit sich auch in der Richtung der Erdbeben fortpflanzen werde. Auf dieser Linie finde ich nun, oder nahe in derselben, auf meiner Charte die Orte: Charson, Lublin, Warschau, Stettin, Hamburg und Lübeck, den Norden von England etc. Eine andere Linie geht durch die Gebirge Kleinasiens über Constantinopel, Widdin, Triest etc. parallel mit der ersten. Die östlichste Gränzlinie ist entlang der Küste Malabar, durch den Aral-See, das Gouv. Orenburg und durch Simback, nahe bei Moskau

vorbei, durch den Ladoga-See; und die westlichste, mit dieser parallel laufende Gränzlinie dürfte an der westlichen Küste des rothen Meeres, in einem Abstande von circa 25 Breitegraden (von der östlichen Gränzlinie) zu ziehen seyn; sie wird durch das mittelländische Meer, den untern Theil Spaniens laufen, Portugall durchstreifen, und vielleicht bald in den nördlichen Häfen des Mittelmeeres als Krankheit von Aegypten ihr Vorhandenseyn bethätigen.

Innerhalb dieser Lande wird die Cholera wahrscheinlich überall hauptsächlich dor tausbrechen: wo seit einigen Jahren Erdbeben verspürt wurden, und nordwestlich davon gelegene Orte werden in einen milderen Grade daran Theil nehmen. Da es auch einige Orte gegeben hat, z. B. wie neulich in Madera, wo die Erdstöfse eine Richtung von SW nach NO hatten, so wäre es möglich, dafs in diesen Gegenden die Richtung der Krankheit gleichmäfsig erschiene. In wie fern diese Ansicht mit der Erfahrung übereinkommt, liegt bereits offen vor.

Gegen die Annahme der Verbreitung nach Flufsgebieten, lassen sich die Fragen aufwerfen: warum ergriff es nicht zu gleicher Zeit mit dem Dnieper, auch das Donaugebiet? Warum brach die Seuche in Constantinopel erst so spät aus? Warum machte sie neuerlich den Sprung von Wien nach Wels, wobei mehr als ein Flufs übersprungen wurde, und doch Linz an der Donau und die ganze Strecke von Wien bis Linz und Wels noch frei war, während schon in Ausse, in Traun, und noch viel früher in Fürstenfeld, — und auf einmal mitten

in Mähren in Brünn, (und dann erst in Linz an der Donau) die Krankheit ausbrach. Aber schon in dem zuvor erwähnten Briefe sprach ich meine Besorgniſs für Unteröstreich aus. Ferner sollte man glauben: daſs ein Strom wohl abwärts, aber nicht gegen seinen Lauf eine Giftmaterie verbreiten könnte, in den meisten Fällen müſste aber das letztere stattgefunden haben; auch scheint es mir gezwungen, daſs man dort, wo eine Fluſsgebiets-Verbindung nicht nachgewiesen werden kann (so wenig als eine angebliche Ansteckung) zum Regen die Zuflucht nimmt, um die Theorie zu retten.

Es ist aber bei Annahme von unterirdischen vulkanischen Wirkungen nicht erforderlich, zu erwarten, daſs die Orte nach einer Reihe folgen, gleichviel, ob in dieselbe Thäler oder Berge fallen, sondern es kann gar wohl die Krankheit, die im ersten Thal der Reihe ausbrach, die nächste Höhe noch verschont lassen, während in den folgenden Niederungen schon überall Krankheitsfälle vorkamen, und dann erst die dem Ursprunge nächste Höhe ergreifen, während eine mitten in der Reihe gelegene zweite Höhe ganz frei bleibt; je näher die Erdfläche dem Feuerherd, je leichter werden die Gase zu Tage dringen. Daſs aber solche unterirdische, weitverbreitete Wirkungen statt finden, beweist das Erdbeben zu Lissabon, welches die Egerbrunnen zum Theil auf einige Zeit versiegen machte. — Und daſs seit einigen Jahren sehr groſse innere Revolutionen des Erdballs statt finden, beweist in unsrer Erdbebenlinie der neu entstandene Vulkan, so wie die häufigen Erdbeben in Kleinasien, Spanien, im südl. Ruſs

land, in Italien und in einigen Theilen von Deutschland, ferner auf der nordöstl. Erdbebenlinie, durch China etc. das furchtbare Erdbeben zu Peking, welches sich sogar an unsern Wettergläsern durch eine auffallende heftige Schwankung kund that! Hinsichtlich des Einflusses der Cholera auf das Volksleben ist aber das unseelige Sperrsystem ein Hauptmoment, da es vertheidigt durch hartnäckige Theoretiker und furchtsame Menschen; die, wo sie hinschauen, nichts als den Cholera-Würgengel erblicken — durch solche Annahme (wie sie — Schwab und mit ihm Viele behaupten) begünstigt, ungeheure Summen, die nützlich verwendet werden könnten, opfern macht, für ein — Gespenst, das schwindet, so wie man ihm mit der Leuchte der Erfahrung sich nähert, und das bereits durch vielfache Erfahrungen verspottet, auch in England, auch wo zu Sünderland und Newcastle in der kaukasischen Linie die Seuche ausbrach, seiner Verweisung entgegen sehen und so bestätigen wird, was durch die erfahrensten Aerzte bis zur höchsten Evidenz erwiesen wurde: dafs dergleichen Fälle auf örtliche Entstehung der Cholera hinweisen, weil eine Ansteckung nicht nachgewiesen werden kann. Wem werden die Franzosen und Spanier es zuschreiben, wenn vielleicht nächster Tage in ihre südliche Häfen, von Egypten her, die Seuche einkehrt *)?

Da übrigens diese Krankheit nichts weniger als so gefährlich ist, und nur Säufer, Schlemmer und

*) In Gibraltar ist sie öffentlichen Nachrichten zufolge, schon ausgebrochen. K.

überhaupt unregelmäfsig lebende Menschen, die sich hauptsächlich gegen Erkältungen nicht in Obacht nehmen, ergreift, so ist es doch recht hart, wenn ganze Nationen für die Fehler dieser Menschen büfsen sollen, und wenn sie noch überdiefs, mit grofsem Kostenaufwande, ohne den mindesten Nutzen der Seuche opfern müssen; — denn es wird die Cholera an geeigneten Orten zu ihrer Zeit ausbrechen, es habe ihr ein Cordon im Wege gestanden, oder nicht, aber sie wird auch, in Ermangelung eines solchen Cordons, nicht 1 Tag früher erscheinen, als sie bei dessen Vorhandenseyn einschreiten würde. — Einen zweiten Gang wird sie von Indien aus in der NO Richtung machen; eine Linie längst der Küste Coromandel über Nertschinsk gezogen, ist die westliche Grenzlinie, der gegenüber, man wohl ebenfalls um 25° Abstand, in gleicher Richtung die östliche Grenzlinie, die durch einen Theil der Philippinen und Curilen laufen würde, setzen darf. Die Verbreitung der Krankheit wird in diesem Lande nach denselben Gesetzen statt finden als längs der NW Linie. Der Zwischenraum zwischen diesen beiden Landen, worin sich Thibet, die Mongoley und ein grofser Theil von Sibirien befinden, dürfte aber von der Krankheit ganz frei bleiben. Da sich die NW Richtung der Europäischen Linie auch durch Nordamerika erstrecket, so dürften auch jene Gegenden nicht verschont bleiben, und die Krankheit ihren Lauf von NO nach SW in jenen Gegenden nehmen, und vielleicht bis Mexico vordringen. Sollte die Zukunft diese Folgerungen noch weiter bestätigen, so dürften sie vor allem den Nutzen haben, bei einer wahrscheinlichen mehrjährigen Wiederkehr

die Ueberzeugung zu geben, dafs Cholera-Cordons zu nichts nützen. —

Die öffentliche Nachricht: dafs beiden feurigen Erscheinungen am Himmel (vergl. dies. B. d. Arch. §. 139 Anm.) in vorigen Monaten die Barometer ruhig geblieben seyen, ist bei uns wenigstens nicht gegründet, und auch das am 13. dieses Mon. zu Würzburg gesehene Meteor*) verrieth sich durch eine sehr starke Schwankung der unteren Luftschicht; ein abermaliger Beweis, wie sehr die Barometer-Beobachtungen erst gewinnen, wenn sie mit dem Manometer verglichen werden!

Beitrag zur Kenntnifs der diesjährigen ungewöhnlicher Himmelshellungen und verwandter Erscheinungen; aus einer Zuschrift des Dr. R. Wagner, Prosector bei der Universität zu Erlangen.

„Ihrer S. 125 des IV. B. des Archivs f. Chem. u. Meteorol. befindlichen Aufforderung gemäfs, theile ich nachfolgende Stelle eines Briefes mit, den ich vor einiger Zeit von meinem Bruder, einem Kaufmanne zu Messina erhielt.“

*) Dieses den 13. November d. J. zu Würzburg beobachtete Meteor ist vielleicht dasselbe, was am 13. früh (dem mündlichen Bericht eines Reisenden zufolge,) zu München gesehen wurde und in dessen Nähe, (?) unter Blitz und Donner, als Feuerkugel zerplatzte? S. w. u. K.

„An merkwürdigen Naturbegebenheiten ist dieses Jahr sehr reich. Wir bemerken schon seit geraumer Zeit, nach Sonnenuntergang am nordwestlichen Himmel eine starke Röthe; sodann hatten wir vor einigen Wochen eine andere merkwürdige Erscheinung. Es entwickelte sich nämlich an einem Sonntag Nachmittag, gegen 4 Uhr, bei reinem Himmel, eine solche erstickende Hitze in der Atmosphäre, dafs Jedermann ans Fenster lief, in der Meinung, es müsse in der Nachbarschaft Feuer seyn; die Leute auf der Strasse schrieen um Miseriçordia und liefen in die Kirchen; es war aber auch in der That so ängstlich, dafs man zu ersticken glaubte; glücklicher Weise dauerte dieses aber nur einige Minuten. Man hat nie eine ähnliche Erscheinung hier gehabt.*)"

Neuere Nachrichten über den Meervulcan bei Sciacca, genannt Nerita; Nachtrag zu S. 50 u. 121 dies. B.

1) Ausser einer kurzen Anzeige des Prof. Hoffmann kam über diesen neuen Vulcan folgender

*) Verschiedentlich bin ich gefragt worden: wie ich mir die bei uns hauptsächlich im September, aber auch noch den October hindurch, und schwächer Anfangs November auffallende Himmelsröthe und lang andauernde Hellung vor Aufgang und nach Untergang der Sonne erkläre? Ich habe geantwortet: ich vermuthe, dafs viel brennbares vulcanisches Gas die Lichtbrechung der höheren Luftregionen ungewöhnlich erhöhet; denn blofse Lufttrockniſs kann die Ursache nicht seyn, da wir das Phänomen auch an solchen warmen Tagen hatten, bei denen nur südwestliche und südliche Winde wehten. S. w. u. Kastner.

Brief des Dr. A. W. F. Schulz zu Berlin an: „Am 19. Juli reisten der Professor Fr. Hoffmann, Hr. Escher, Dr. Philippi und ich, von Palermo nach Sciacca ab, um von dort den aus dem Meere emporgekommenen Vulcan so nahe, als es zur Zeit möglich befunden würde, zu beobachten. Schon vier Miglien diesseits Sambuya, einem etwa vierzehn Miglien von Sciacca entfernten Orte, erblickten wir von einer ansehnlichen Höhe zuerst die hohe Rauchsäule desselben. Am Abende sahen wir in dieser Rauchsäule Blitze, blieben aber ungewifs, ob sie elektrische Erscheinungen oder Auswürfe des Vulcans seyen, welche die grofse Entfernung unter dieser Gestalt erscheinen lasse. Vom 21. bis 23. Abends mufsten wir aus Mangel eines Fahrzeugs in Sciacca verweilen und sahen dort jeden Abend in der Rauchsäule des Vulkans Blitze, denen oft lang anhaltender Donner folgte. Am 23. Abends gingen wir endlich in See; wir hatten ein kleines Küstenfahrzeug, und glücklicherweise einen braven Kapitain."

„Der Wind war sehr schwach, und erst gegen 3 Uhr Nachmittags des 24. erblickten wir in südwestlicher Richtung von Sciacca aus etwa sechs Miglien Entfernung die Basis des Vulcans. Wir näherten uns bis auf etwa zehn Minuten, sehr begünstigt durch den Wind, und konnten ziemlich deutlich Folgendes bemerken. Die neue Insel ist der Rand eines Kraters, an der Südseite, seiner höchsten Stelle, etwa 60 Fufs hoch, an der Westseite wenig über dem Meer erhaben. Den längsten Durchmesser schätzten wir auf 800 Fufs. Von zwei zu zwei Minuten erfolgten Auswürfe von Schlacken und Asche, denen

ein starker weiſser Rauch folgte. Jene in das Meer zurückfallende Massen machten von demselben einen dichten Dampf aufsteigen. Die höchsten Würfe schätzten wir auf sechshundert Fuſs, und die Höhe der Rauchsäule gegen zweitausend Fuſs. Gegen 4 Uhr erfolgte ein schöner Ausbruch, der ohne Unterbrechung acht bis zehn Minuten dauerte: die Girandola der Engelsburg zu Rom möchte im Kleinen einen Begriff von diesem Ausbruch geben, nur daſs hier statt feuriger Massen nur schwarze geschleudert wurden. Die hohe dichte Rauchsäule durchzuckten Blitze nach allen Richtungen, und ihnen folgten schwächere und stärkere Donner. Sonst hörten wir wenig Geräusch, wenn nicht das von an einander getriebenen, und von herababfallenden Steinen. Feuer aus dem Krater selbst hervorgehen sahen wir nicht, und selbst in der Nacht vom 24. zum 25., in welcher wir einen dreiviertelstündigen Ausbruch beobachteten, erblickten wir nicht die geringste Spur von Feuer. Während der ganzen Zeit, in der wir uns dem Vulkan nahe befanden, war das Meer ganz ruhig, und nicht höher erwärmt als an andern Orten."

„Nach 4 Uhr verliessen wir den Vulcan, um nach Pantellaria zu fahren, wo wir am 26. ankerten, nachdem uns der widrige Wind bis zum 25. Abends immer im Angesicht des Vulcans gelassen hatte. Ueber die Insel Pantellaria bemerke ich hier nur, daſs wir dort einen herrlichen Obsidianstrom fanden, der vielleicht ausser denen auf Island und Lipari der einzige bekannte in Europa seyn möchte. Bei der Rückfahrt nach Sciacca am 30. Juli kamen wir wieder bei dem Vulcan in einer Entfernung von sechs

Miglien vorbei, ohne dafs der Wind uns erlaubt hätte, uns ihm mehr zu nähern. Ueberzeugt, dafs die neue vulcanische Insel sich an der Stelle erhoben hat, welche in dem Atlasse des Kapitain Smyth mit dem Namen Banco Nerita bezeichnet ist, schien es uns zweckmäfsig, den Namen Nerita für sie vorzuschlagen. Ihre Entfernung von Sciacca wird dreissig, und die von Pantellaria vierzig Miglien betragen."

„Da ich, gedrängt von der Zeit, schon am 31. Juli von Sciacca wieder nach Palermo gehen mufste, so konnte ich nicht darauf rechnen, einen Bericht des Prof. Fr. Hoffmann über die neue Insel mit mir zu nehmen, und nach Berlin zu senden. Es ist indessen ein ausführlicher Bericht über unsre Expedition von ihm in Kurzem zu erwarten. Ich füge daher dieser vorläufigen Notiz nur noch bei, dafs ich auf meiner Rückreise von Palermo, nur sechzehn Miglien vor dieser Stadt bei Piana del Greci, die Rauchsäule des neuen Vulcans noch ganz deutlich gesehen habe."

2) Durch das Dampfschiff, welches den 16. August von Palermo abging, hat man auch den Bericht des Geologen Professor Hoffmann aus Berlin, der seit dem October 1830 mit der Untersuchung der geognostischen Verhältnisse und vulkanischen Erscheinungen in Sicilien beschäftigt ist, über den Vulkan erhalten. Der ihn enthaltende Brief an den Duca di Serradifalco, Sciacca den 31. Juli datirt, ist mit vier verschiedenen Ansichten der neuen Insel, von Dr. Philippi gezeichnet, im Giornale di Scienze Lettere e Arti, und auch einzeln, ab-

gedruckt. Auf der Reise zu Land von Palermo nach Sciacca sah P. Hoffmann am 10. Juli, als er noch fünf deutsche Meilen von der Küste und zwölf Meilen vom Vulcan entfernt war, die dicke Rauchsäule sich mitten aus dem Meere erheben. Den 23. schiffte er sich in Sciacca ein und den 24. näherte er sich der Insel bis auf einen halben Miglio, deren hervorragenden Theile nichts anders als der irreguläre Rand eines unermeßlichen, fast zirkelrunden Schlundes sind. Die gröste Höhe des östlichen Randes wurde auf 60 Pariser Fuß über dem Meer geschätzt. Nach Westen wird der Rand immer niedriger, und am nördlichen befinden sich zwei kegelförmige Erhöhungen. Nach Süden ist diese Einfassung ganz niedrig, und gegen Westen kann man sie kaum aus dem Meere hervorragen sehen. Den Durchmesser der Insel von Osten nach Westen schätzte Hoffmann auf 800 Pariser Fuß, der des innern Schlundes kann nicht viel geringer seyn, und der Umfang der ganzen Erhabenheit muß wenigstens einen halben Miglio betragen. Sie ist ganz aus den ausgeworfenen Substanzen gebildet. In der schwarzen Säule erschienen beständig Blitze, die aber nicht aus dem Krater kamen, und von heftigem Donnern begleitet wurden. Keine andere Flammen oder Entzündungen, wie beim Vesuv und Aetna, wurden aber, selbst in der Nacht nicht bemerkt. Die neue Insel ist auf dem Banco Nerita entstanden. Weder erwähnt noch abgebildet findet sich das Geringste von den Inselchen auf beiden Seiten. Es scheint daher, daß man die niedrigen Ränder als getrennt von der Insel angesehen hat. — Am 3. August suchte der englische Kapitain

Stenhouse von Malta auf der neuen Insel zu landen. Der Aschenregen erschwerte es; dennoch gelang es. Er nahm im Namen des Königs von England von der Insel Besitz, indem er die brittische Flagge dort aufpflanzte. Wird die Insel bewohnbar, so gehört sie von Rechts wegen Sicilien an. — Man hat auch in Paris eine Untersuchungs-Expedition nach dieser Insel projectirt *). Briefe aus Palermo vom 18. August melden, dafs am 11. August ein englischer Kutter, der von Malta mit etlichen Offizieren abgeschickt worden war, um den neuen Vulcan zu untersuchen, in der Entfernung von $1\frac{1}{2}$ Meile vom Vulcan verschlungen wurde.

Wir erwähnen nun noch, nach dem Ausland, den Bericht des Kapitains der Brigg „l'Excellent" aus Marseille, Tropis-Isidor de Brun, der in der Gazette Littéraire steht. Brun umschiffte am 22. Juli die Insel ganz in der Nähe und bemerkte dabei eine kleine Zunge der Insel, die sich von Südosten gegen Süden ungefähr eine Viertelskabellänge unter dem Wasser forterstreckte, und auf der Oberfläche durch siedendes Wasser kund gab. Bald erhob sich eine unermefsliche Rauchsäule, bald sah man unter fortwährendem furchtbaren Getöse mehrere schwarze Säulen in Gestalt dreiseitiger Pyramiden aufsteigen, deren Massen wie ein Wasserfall auf die Insel herabstürzten. Bald waren es zahllose Säulen, die ungefähr vier Toisen hoch emporwirbelten, und nur eine schwarze kolossale Masse bildeten, durch die von

*) Man hat sie von Seiten Siciliens Ferdinandea genannt. K.

Zeit zu Zeit ein Blitz bis zu den Wolken emporzuckte, dem ein donnerähnliches Getöse folgte; dann verwandelte sich diese kolossale Säule in eine Garbe und liefs mit dem furchtbarsten Geräusche die Lavastücke herabfallen, mit denen sie beladen war. Hievon wurde die Insel ganz bedeckt; aber eine ungeheuere Menge von Gestein wurde auch ins Meer geschleudert. Ein grofses Felsstück, das ganz in der Nähe unsers Schiffs niederfiel, veranlafste uns, wieder die Segel aufzuziehen. Die Lage der Insel ist zu 70° 12′ Breite und 10° 12′ Länge des Pariser Meridians bestimmt worden. (Aus G. u. H. v. Meyer's Taschen-Bibliothek d. Reisen etc. — vergl. S. 147 dies. B. — September 1831. S. 222—228. K.).

Pyrometeore, beobachtet zu Augsburg; briefliche Mittheilung von H. Ch. Creuzburg daselbst.

„Gestern Morgens (den 13. Novbr. 1831 *)) um $4\frac{1}{2}$ Uhr, dann um $5\frac{1}{2}$ und $6\frac{1}{4}$ Uhr haben wir hier bedeutende meteorische Erscheinungen gehabt. Die erste war eine grofse feurige Kugel, die aus kleineren entstand und wieder in kleinere zerfiel, und dann ohne Knall verschwand; die darauf folgende eine feurige Schlange, und die letzte soll eine Art Wasserhose gewesen seyn, welche, aus einer Wolke gebildet, mit Explosion endete.“ — Also wohl eine „Helena“? Vergl. m. Meteorologie II. 2. Abth. S. 507. Auch im Würtemberg'schen sah man, öffentl. Blättern zufolge, um die bemerkte Zeit ungewöhnliche Blitze. In Würzburg erblickte man am

*) Vergl. S. 278 Anm. K.

11. Novbr. früh 7 Uhr plötzlich den ganzen Himmel wie mit einem Feuerteppich überzogen, aber in einer halben Minute war die Erscheinung wieder vorüber. Hier in Erlangen hatten wir Morgens kurz vor 7 Uhr nicht nur den 11., sondern auch den 22. Novbr. eine ähnliche, schwächere aber einige Minuten andauernde Hellröthung des ganzen Himmels, dagegen den 25. Novbr. von 5 bis gegen $6\frac{1}{2}$ Uhr und den Morgen darauf den 26. Novbr. um $6\frac{1}{2}$ Uhr eine über den ganzen Himmel verbreitete, in Norden vorzugsweise starke, durch die Regen-schwangere, wolkige Luft hindurch vollkommen bemerkbare Röthung, der durch Spuren von Schnee unterbrochener Regen, den darauf folgenden Tag hingegen anhaltender Regen, u. am Abend dieses letzten Tages, gestern, nachdem schon 12 Stunden zuvor der Wind von W nach NW übergegangen war: zunehmendes Steigen des Barometers, ziemlich klarer Himmel, Uebergehen des Windes nach NNW, und N folgte; heute früh, den 27. Novbr. d. J. hatten wir bei NO — 10° R. Luftwärme. Am 3. Novbr. hatte man auch zu Hildburghausen und am 4. zu Regensburg und zu Agram in Croatien Gewitter, die über letzterer Stadt von Schnee begleitet waren. Vom 13. zum 14. beobachtete man an der Nordsee beträchtliche Springfluthen und Aehnliches soll auch, nämlich bedeutende Wasseranstauchungen, an der Ostsee beobachtet worden seyn. — Zur Benutzung des Raumes erlaube ich mir zugleich aufmerksam zu machen auf: Dr. G. Schübler's, Professor's an d. Universität zu Tübingen etc., Grundsätze der Meteorologie, in näherer Beziehung auf Deutschlands Clima. Mit 8 Kupfertafeln, einer vergleichenden Thermometerscale und mehreren Tabellen. (Ein integrirender Theil der allgemeinen Encyclopädie der gesammten Land- und Hauswirthschaft der Deutschen.) Leipzig, in Baumgärtner's Buchhandlung. IV. u. 206. S. 8. 1831. K.

Fragmente zu einer Geschichte der Meteorologie;

vom

Professor Siber zu München.

Vorwort.

Die Geschichte der Meteorologie, als die Aufzählung der Meinungen von dem, was wir unter dem Namen der Meteore begreifen, beginnt allerdings mit den ersten Bewohnern der Erde; denn dem Landbauer Kain, dem Viehhirten Abel, dem Vater der Zeltbewohner und der Viehzucht Jabel, dem gewaltigen Jäger Nimrod mufsten diese Erscheinungen gleich wichtig seyn, und dem menschlichen Geiste lag daher nichts näher, als die Ursachen und die Gesetze derselben kennen zu lernen, um so die Vortheile, die daraus gezogen werden konnten, benutzen, und die Nachtheile derselben vermeiden zu können.

In dieser Hinsicht gab es gewifs, und noch weit zuverlässiger eine antidiluvianische Meteorologie, als nach dem berühmten Bailly *) eine antidiluvianische Astronomie.

Wenn man, wie Josephus **) behauptet, die Wissenschaft der Astrologie dem Sohne Adam's, dem Seth und seinen Kindern zu danken hat, indem sie die von Adam überlieferten Nachrichten, um sie der Vergessenheit zu entreissen, auf 2 Säulen, die eine aus Ziegeln, die andere aus festem Gestein, eingegraben haben, so darf man unter dieser Astrologie wohl auch Meteorologie verstehen.

*) Geschichte der Sternkunde des Alterthums.

**) Josephus L. I. c. 5.

Wer wird zweifeln, dafs, wenn man einmal jenes alte Urvolk mit Bailly voraussetzt, und an dessen Kenntnisse in der Astronomie glaubt, dafs dasselbe auch die: der Beachtung des Himmels so nahe liegende: Betrachtung und Untersuchung der Erscheinungen in der Luft" keineswegs vernachlässigt habe; zumal, da der Mehrzahl der Menschen und dem Wohle des ganzen Volkes ungleich mehr an den meteorologischen, als an den rein astronomischen Untersuchungen gelegen seyn mufste?

Welch' ein Meteorolog müfste, wenn wir von der Offenbarung Jehovah's abstrahiren, Noah gewesen seyn, wenn er so lange Zeit, als nöthwendig war, um seine Arche zu bauen und zu beladen, so häufigen Regen und die daraus werdende grofse Fluth vorausgesehen und vorausgesagt hätte? —

Doch! wozu Vermuthungen, die man auf keine Weise zu beglaubigen vermag, und die, wenn wir sie auch ernstlich beachteten, uns doch nur unverbürgte Behauptungen zu geben geeignet erscheinen! Genug ist's, dafs wir voraussetzen dürfen, Beobachtung der Meteore könne auch in dieser unhistorischen Zeit nicht vernachlässiget worden seyn.

Was fruchten uns aber selbst Conjekturen über jene Trümmer, welche nach der grofsen Fluth von den verschiedenen Stämmen des grofsen Urvolkes übrig geblieben seyn mögen? — Ihre Wirklichkeit läfst sich aus Mangel an Thatsachen und wirklichen Schriften oder Denkmälern wohl viel weniger in Beziehung auf Meteorologie in's Besondere, als auf Astronomie überhaupt nachweisen, von welcher jene um so mehr nur einen Theil ausmachte, als beide selbst später bei den Griechen noch unter dem Namen τῶν μετεώρων zusammengestellt wurden.

Indessen sey es erlaubt, hier einen Blick wenigstens auf die Meteorologie der Chaldäer zu werfen, der uns überzeugen wird, wie wenig uns aus diesen Zeiten geblieben ist.

Ich begnüge mich hier, von den Chaldäern nur anzuzeigen, was uns in dieser Hinsicht Diodorus und Sextus Empiricus aufbewahrt haben, obschon es so wenig ist, dafs

es

es nur als abgeleitet aus ihrer Sternkunde betrachtet werden kann; einer Himmelskunde, die sich ohne weitere Vervollkommnung auf die künftigen Geschlechter forterbte, so wie sie die Chaldäer von Hermes in Aegypten und von Zoroaster dem ältern zu Babylon erhalten hatten.

Während ihnen nämlich der Fixstern-Himmel und der Planetenraum als mundus empyreus die Lichtseite des Universums waren, traten ihnen die körperlich materiellen Welten der Luft, der Erde und des Wassers als Schattenseiten desselben, als Finsternisse hervor.

Von der Figur der Erde in's Besondere hatten sie die sonderbare und später wiederkehrende Meinung, sie sey (σκαφοειδὴς καὶ κοίλη) beckenförmig und hohl, oder in einem Schiffe schwimmend; wie sie sich denn auch alle Sterne auf ähnliche Weise dachten *).

Ihre Welten bevölkerten sie mit Dämonen aller Art, theils guten, theils bösen, und legten in diese die Ursache der verschiedenen Erscheinungen, die sich an und in diesen Welten ergeben.

Die Sternkunde, zu welcher sie, wie Cicero **) sagt, die ebene Lage und die Größe der Länder, die sie bewohnten, und der ihnen nach allen Seiten hin offene und unverhüllte Himmel einlud, führte sie zur Astrologie, die ihnen die irdischen Begebenheiten vorhersagen lehrte. Die Menschen konnten nämlich, wie Bailly ***) sagt, leicht auf den Gedanken kommen, daß die Veränderungen in der Atmosphäre von dem hellen und

*) Diodor Sic. L. II. 31. p. 83.
Apollodorus bei Court de Gebelain: Allég orient. p. 184.
Montfaucon in den Supplementen zu den Erklärungen der Alterthümer.

**) De divin. L. I. C. 1.

***) Geschichte der alten Sternkunde II. B. 144.

schwachen Lichte der Sterne abhängen, besonders wenn man wie die Chaldäer, nach dem Bericht des Suidas*), eine Wechselwirkung zwischen den himmlischen und irdischen Dingen (τὸ σύμπαθεῖν τὰ ἐπίγεια τοῖς οὐρανοῖς) voraussetzt, durch welche alles Gute und Böse verursacht werden soll.

Diese Einwirkung galt aber vorzüglich von den Planeten, die sie deswegen auch die Verkünder (ἑρμηνεῖς, interpretes) nannten, und die bald durch ihren Aufgang oder Untergang, bald durch ihre Farbe voraussagen: dafs grofser Sturm, Regen oder Wärme folgen, ein Komet erscheinen, eine Mondsfinsternifs beobachtet werden, ein Erdbeben sich ereignen, und überhaupt eine Veränderung in der uns umgebenden Luft vor sich gehen werde.

Unter den sieben wandelnden Gestirnen: Sonne, Mond, Saturn, Jupiter, Mars, Venus und Merkur; sind die beiden ersten die mächtigsten in ihrer Wirkung (πρὸς τῶν ἀποτελεσμάτων ἐκβάσεις).

Die Sonne wirkt vorzüglich auf Alles, was am Tage vorgeht, und wird von Saturn, Jupiter und Merkur unterstützt. In Rücksicht auf die Art der Einwirkung sind Jupiter und Venus gutartig, Mars und Saturn aber bösartig. Merkur ist beides, je nachdem er mit einem gut- oder bösartigen Planeten zusammen wirkt **).

Die Stärke dieser Einwirkung hängt von ihrer Stellung in dem Thierkreise ab, und sie ist am gröfsten, wenn sie in ihren eigenen Häusern (ἐν ἰδίαις οἴκοις) stehen, die Sonne nämlich im Löwen, der Mond im Krebse, der Saturn im Steinbock und Wassermann, der Jupiter im Schützen und den Fischen, der Mars im Widder und Skorpion, die Venus im

*) Adv. Mathem. L. V. am Anf.

**) Sext. Emp. L. V. p. 114 seq.

Stiere und in der Waage, der Merkur in den Zwillingen und der Jungfrau *).

Diesen Planeten gaben sie noch 30 andere Sterne bei, die ihnen untergeben sind, und von denen alle 10 Tage einer auf die Erde geschickt wird, und wieder Nachricht zurückbringt. Sollte es wohl wahrscheinlich seyn, wie Bailly meint, dafs zu dieser abgeschmackten Meinung das Fallen der Sternschnuppen Anlafs gegeben habe?

Zu dieser Astrologie gesellte sich auch noch die Magie, durch welche sie, wie Moimonides sagt **), in der Natur, in einzelnen Menschen, und in ganzen Ländern Wunder bewirken zu können glaubten, wie z. B. Hagel zu verhüten, Würmer aus den Weinbergen zu vertreiben, das Abfallen der Blätter zu verhindern u. dgl.

Dieſs ist Alles, was ich über den Zustand der Meteorologie der Chaldäer zu sagen weifs. Mehr würden wir wohl wissen, wenn Diodor es nicht ausser seinem Zwecke gehalten hätte, die Meinungen dieser Völker über die Begebenheiten in der Natur aufzuzählen. Es ist aber zu bedauern, dafs er es nicht gethan hat, denn dadurch würden wir erst den Geist, und die Ansichten dieses — für die ganze Literargeschichte wichtigen — Volkes kennen gelernt haben!

Nach dieser, aus den erwähnten Gründen freilich nur dürftigen Darstellung der chaldäischen Meteorologie gehe ich sogleich zu den Griechen über, und zwar mit so gröfserer Befugnifs, als es bekannt ist, dafs die Griechen ihre Wissenschaft gröfstentheils von den Aegyptern und Chaldäern geholt haben, aus dem also, was die Griechen uns sagen, wir zugleich die Meteorologie ihrer Vorzeit kennen lernen.

*) Sext. E. L. V. p. 115.

**) Lib. III. Cap. 37. Mor. Neb.

Die griechische Gelehrten-Geschichte, und daher auch die Geschichte der Meteorologie, beginnt ungefähr 1000 Jahre vor Christus mit

Hesiodos

welcher in seinen Hauslehren *) 1) häufige Hindeutungen auf den Auf- und Untergang gewisser Gestirne, als die Zeit zur Bestellung gewisser Arbeiten, und 2) Hinweisungen auf des Verhalten gewisser Thiere zu demselben Zwecke giebt.

So singt er z. B. im II. B.

„Wenn früh die Plejaden aufgehen, dann sey der Ernte Anfang, und wenn sie untergehen, der Anfang der Saatbestellung **). Wenn des Kraniches Stimme gehört wird, so ist es Zeit zum Saatpflügen, und bald folgt regnichter Winter ***).

Wenn der Kukuk das erstemal schreiet, so folgt wahrscheinlich dreitägiger Regen †).

Wenn der Orion und Syrius zu der Mitten des Himmels aufsteigt, müssen die Trauben gelöset werden ††).

Nach der Herbst-Sonnenwende kann 50 Tage hinderch das Meer sicher befahren werden †††).

Und der gelehrte Freret ††††) sagt mit Recht; „Die astronomischen Vorschriften dieses Dichters zum Behuf des Ackerbaues passen vollkommen auf das Jahrhundert und das

*) Ἔργα καὶ ἡμέραι.
**) Vers. 383. 384.
***) Vers. 448. 450.
†) Vers. 486. 488.
††) Vers. 609. 611.
†††) Vers. 663. 665.
††††) Def. de la chronolog. p. 460.

Land, in welchem er lebte. Daher kann man diese Regeln für Auszüge des damaligen Calenders halten.“

Vorzüglich merkwürdig ist aber das dritte Buch desselben, in welchem auf eine entschiedene Weise der Glaube an einen Einfluss des Mondes auf irdische Angelegenheiten hervortritt, und wo dann die dazu günstigen oder ungünstigen Tage bezeichnet werden.

Wenn auch schon in dieser Schrift wenig mit besonderer Rücksicht auf die Meteore vorkömmt, so erstreckt sich doch der Einfluss des Mondes auf alle irdische Angelegenheiten, und daher auch auf die meteorologischen Erscheinungen, und ihre Einwirkung auf das Wohl und Wehe der Menschen. Mit Recht mag daher dasselbe als das erste der hieher gehörigen Dokumente den Anfang unserer Geschichte machen.

Ferner im III. B.

„Merke dir wohl die Tage des Zeus, wie sie auf einander folgen, damit du dem Gesinde treffenden Rath zu geben vermagst.

Vor allen achte den dreissigsten Tag für den besten, um deinem Geschäfte nachzusehen, und Nahrung zu vertheilen.....

Der Neumond, der vierte und siebente seyen dir heilige Tage, und der achte wie der neunte sollen dir dienen, um ein Geschäft, das einem Manne zukömmt, zu bestellen.“

Auch der eilfte und der zwölfte sind glücklich; dieser zur Schur der Schaafe, jener zum Mähen der Feldfrüchte. Doch ist der zwölfte dem eilften vorzuziehen, besonders, um das Weben der Linnen zu beginnen.

Aber der dreizehnte ist immer bedenklich für die Aussaat, obschon er den Pflänzlingen Gedeihen verspricht.

Dagegen ist diesen der 18te sehr ungünstig, sowie er auch dem weiblichen Geschlechte sowohl in der Geburt, als in der Eheschliessung sehr abhold, dagegen zur Erzeugung von Knaben sehr dienlich ist.

Auch der sechste Tag des Monates ist der Mädchenerzeugung nicht förderlich, aber wohl zur Entmannung der jungen Böcke

und zur Umzäunung der Felder. Er ist auch dem Knabengeschlechte günstig; denn Knaben, an diesem Tage erzeugt, sind fertig in Rede und Liebeshändeln.

Am 8ten entmanne du den jungen Ochsen und Eber, und am zwölften das arbeitende Maulthier.

Am 10ten wird in der Fülle des Tages ein vielverständiger und tief forschender Mann erzeugt.

Der 10te gewährt rüstige Knaben, der 14te aber Mädchen. Jetzt ist es auch Zeit, Schafe, Hornvieh, Hunde und Maulthiere zu zähmen.

Am 4ten und 26ten hüte dich vor Gram und Kummer; denn es ist ein sehr vollkommener Tag. Am 4ten unter guten Vogelzeichen ein Weib geheurathet bringt Heil.

Aber den 5ten hast du immer zu scheuen, denn man sagt, dafs die Furien an diesem Tage herumziehen, Meineide zu rächen.

Am 7ten aber ist wieder Segen, und gut, das Getraide in die Scheune zu bringen, und Bau- und Schiffholz, so viel man bedarf, zu hauen. Den Bau eines Schiffes beginne man aber immer am 4ten.

Der 19te ist gegen Abend gut, der 9te aber am Morgen den Menschen ganz unschädlich; denn Pflanzungen und Kinder gedeihen an ihm, und nie bringt er volles Unglück. Aber wenige wissen, wie gut das Ende des 9ten ist, um ein Fafs anzuzapfen, und das Joch aufzulegen, sowohl Pflugstieren als Pferden und Maulthieren, oder ein Ruder-Schiff vom Strande zu ziehen. Wenige aber vertrauen auf ihn, sondern öffnen das Fafs schon am 4ten.

Vor allen Tagen sey dir aber der vierte heilig. Der 20ste ist schon am Morgen weniger heilsam, und wird es noch weniger am Abend.

Diese nunmehr sind alle den Sterblichen Tage des Segens.
Aber die andern tappen daher unbeglückt und geschenklos.
Den nennt der, den jener mit Lob; und wenige wissen's.

Bald stiefväterlich handelt der Tag, bald väterlich wieder. Heil dem gesegneten Manne, dem seligen, welcher das Alles Weiss, und in That ausübt, schuldlos den unsterblichen Göttern Wohl durch Vögel belehrt, und Uebertretungen meidend.

Voss.

Zur schnellen Uebersicht der Lehren des Hesiodus stehe hier noch das Schema, wie es in unten angezeigter Schrift gegeben wird*):

Luna crescente (ἰαπαμένου)	1	Sacra dies.
	2	
	3	
	4	Sacra dies. Fausta nuptiis. Dolium degustandum.
	5	Infausta.
	6	Maribus gignendis aptior quam femellis. Castrandi haedi et agriseptum faciendum. Loquaces nascuntur.
	7	Natalis dies Apollinis.
	8	Opus faciendum. Boves castrandi.
	9	Opus faciendum. Pangendae arbores. Opera liberis danda. Innoxia dies.
	10	Masculis gignendis bona.

*) Hesiodi Ascraei Poemata inscriptum Ἔργα καὶ Ἡμέραι, id est, opera et dies. — Accedunt in idem brevia scholia a Jacobo Ceporino primum conscripta, nunc vero per Josuam Frisium Tigurinum insigniter aucta, in quibus dictiones, et sententiae quaedam obscuriores, atque obiter Graecorum carminum ratio declaratur. 1548.

	11	Messis facienda.
	12	Oves tondendae. Tela orienda. Muli castrandi.
	13	Satio non facienda. Arbores inserendae.
	14	Femellis gignendis bona. Pecudibus, canibus, mulis domandis et navibus fabricandis idonea. Auspicatissima dies.
Plenilunio	15	Infausta.
(μεσοῦντος)	16	Plantationi noxia. Gignendis maribus aptior, quam femellis; nuptiis mala.
	17	Ventilanda frumenta. Caedenda materies.
	18	
	19	Pomeridianum tempus antemeridiano auspicatius.
	20	Docti et prudentes nascuntur.
	21	
	22	
	23	
	24	Animus curis non conficiendus, idem 14 faciendum.
Luna de-	25	Infausta.
crescente	26	
	27	
(φθίνοντος)	28	
	29	Aperienda dolia. Boves, muli, equi subjugandi. Naves in mare deducendae.
	30	Opera inspicienda. Demensum familiae dividendum.

Nach Hesiodos tritt uns eine Lücke von ungefähr 400 Jahren entgegen, welche auf keine Weise auszufüllen ist.

Und selbst nach Ueberspringung dieser Lücke fliefst uns die Quelle nur sparsam, weil die Schriften der griechischen Weisen dieser Zeit untergegangen, und nur einzelne Bruchstücke derselben, oft selbst äusserst verstümmelt, entstellt und mifsverstanden erhalten worden sind.

Der Zeitfolge nach kömmt uns unter den sogenannten Weisen Griechenlands

Thales von Milet

entgegen, welcher der erste unter den Griechen als Naturforscher und Gründer der mathematischen Wissenschaften berühmt geworden ist.

(Fortsetzung folgt.)

Meteorologische Beobachtungen, angestellt zu Hamburg während der Monate November und December 1830; mitgetheilt

vom

Dr. C. F. Maafs *).

Meteorologische Beobachtungen im November 1830 in Hamburg.

Dat.	Mittag	Thermometer Wärmst. Gr.	Thermometer Kältester Gr	Barometer Mittag	Hygr. Mittag	Wind Mittag	Atmosph.	Eintritt der Fluth	Eintritt der Ebbe
1.	+ 10	+ 10	+ 4	27,110	82	W	Wolkig	1½ Uhr	5¾ Uhr
2.	+ 9	+ 10	+ 7	28,16	72	WNW	Schön	2¼	6½

*) Zur Vergleichung mit S. 348, 351 und 357 ff. des II. B. dies. Arch. „Die Gröfse der gewöhnlichen Fluth beträgt bei uns 6 Fufs 8 Zoll, und jene der Springfluth 7 Fufs 3 Zoll. Bei Neu- und Vollmond tritt die Fluth um 0 hor. 48 Minuten und die Ebbe um 5 Uhr 6 Minuten ein. Beim ersten und letzten Viertel ist der Eintritt der *Fluth* um 5 Uhr 31 Minuten, und jener der *Ebbe* um 9 Uhr 40 Min. Die Dauer der Fluth beträgt 4 Stunden 18 Min., die der Ebbe 8 St. 6 Min.“ — Aus einem Briefe des Dr. Maafs. K.

Dat.	Mittag	Thermometer Wärmst. Gr.	Thermometer Kältester Gr.	Barometer Mittag	Hygr. Mittag	Wind Mittag	Atmosph.	Eintritt der Fluth	Eintritt der Ebbe
3.	+ 10	+ 10	+ 6	28,20	78	SSW	Wolkig	3 Uhr	7¼ Uhr
4.	+ 11	+ 11	+ 6	28,07	72	SSW	Schön	3½	7¾
5.	+ 10	+ 11	+ 6	28,25	80	WSW	Wolkig	4¼	8½
6.	+ 11	+ 11	+ 5	28,00	76	S	Wolkig	4¾	9
7.	+ 11	+ 13	+ 4	27,76	64	S	Wolkig	5½	9¾
8.	+ 10	+ 11	+ 5	27,107	74	WSW	Schön	6½	10¼
9.	+ 7	+ 8	+ 4	28,07	82	S	Nebelig	7½	11¼
10.	+ 7	+ 7	+ 4	28,00	80	S	Schön	8½	12¾
11.	+ 8	+ 9	+ 3	28,00	72	S	Wolkig	9¼	1½
12.	+ 8	+ 9	+ 5	28,05	75	WSW	Wolkig	10¼	2½
13.	+ 6	+ 8	+ 2	27,11	78	SW	Wolkig	11¼	3½
14.	+ 5	+ 7	+ 0	27,11	77	SSO	Schön	12	4¼
15.	+ 9	+ 9	+ 0	27,90	80	SW	Wolkig	12¾	5
16.	+ 9	+ 9	+ 3	28,05	72	W	Schön	1½	5¾
17.	+ 9	+ 9	+ 5	28,35	75	SW	Trübe Luft	2¼	6½
18.	+ 8	+ 8	+ 3	28,20	78	SSO	Wolkig	2¾	7
19.	+ 5	+ 6	+ 2	28,10	82	S	Neblich	3¼	7½
20.	+ 5	+ 6	+ 0	28,47	78	SSW	Trübe Luft	3¾	8

| | | |

Meteorologische Beobachtungen im December 1830 in Hamburg.

Dat.	Mittag	Thermometer Wärmst Gr	Thermometer Kältester Gr.	Barometer Mittag	Hygr. Mittag	Wind Mittag	Atmosph.	Eintritt der Fluth	Eintritt der Ebbe
1.	0	0	— 1	28,30	77	O	Bed. Luft	$1\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$
2.	0	+ 1	— 1	28,10	78	O	—	$2\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$
3.	0	+ 1	— 1	27,108	79	O	=	$2\frac{3}{4}$	7
4.	0	0	— 1	27,110	85	O	—	$3\frac{1}{2}$	$7\frac{3}{4}$
5.	+ 1	+ 1	— 0	27,110	82	O	Trübe	4	$8\frac{1}{4}$
6.	+ 1	+ 2	— 0	27,90	80	O	—	$4\frac{3}{4}$	9
7.	+ 1	+ 1	— 1	27,85	84	O	—	$5\frac{1}{2}$	$9\frac{3}{4}$
8.	+ 2	+ 2	— 0	27,76	83	SSO	—	$6\frac{3}{4}$	$10\frac{1}{2}$
9.	+ 4	+ 5	+ 1	27,50	82	SW	Wolkig	$7\frac{1}{4}$	$11\frac{1}{2}$
10.	+ 5	+ 6	+ 1	27,20	78	SW	—	$8\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{2}$
11.	+ 5	+ 6	+ 1	27,55	81	SW	—	$9\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$
12.	+ 3	+ 3	+ 1	27,65	82	SSW	Regen	$10\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$
13.	+ 1	+ 2	— 1	27,105	82	NNO	Wolkig	11	$3\frac{1}{4}$
14.	— 2	— 2	— 3	28,30	76	NW	Bed. Luft	12	$4\frac{1}{4}$
15.	— 1	— 1	— 2	28,60	78	N	—	$12\frac{3}{4}$	5
16.	— 2	— 1	— 5	28,60	82	N	—	$1\frac{1}{2}$	$5\frac{3}{4}$
17.	— 3	0	— 1	28,00	83	N	Trübe Luft	$2\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$

| | | |

Zur Nachricht für Naturalien-Sammler.

Heidelberg den 24. November 1831.

„Da ich nächsten März Europa verlasse, um in den vereinigten Staaten von Nordamerica 5—6 Jahre zu reisen, vielleicht auch um dann ganz dort zu bleiben, so biethe ich den zoologischen Museen meine Dienste als Sammler an.

Nicht um Geld zu gewinnen, nur um eine angenehme Beschäftigung zu haben und mit Europa in stetem Verkehr zu bleiben will ich sammlen, jedoch wünsche ich meine etwaigen Auslagen zu decken; daher werde ich aber auch meine Preise so niedrig stellen, wie möglich. Vögelbälge liefere ich, wenn man von jeder Art 1 ♂ und ♀ nimmt, um folgende Preise: a) kleine Vögel zu 24 Kreuzer, b) mittlere zu 40 Kr., c) grosse zu 1 Gulden rheinisch.

Bei Amphibien, Reptilien, Fische u. Molusken in Spiritus überlasse ich den Hrn. Empfänger, nach Empfang, die Preise dafür selbst zu bestimmen; so auch bei den Land-, Süfs- und Salz-Wasser-Conchylien. Natürlich zahlt der Empfänger alle Transportkosten, wie die zur Verpackung nöthigen Kisten, Fässer, Spiritus, Baumwolle und dergleichen mehr. Alle Zahlungen geschehen nach Empfang der Naturalien, und zwar an ein von mir zu bestimmendes Haus in Deutschland. Mein vieljährig betriebener Naturalien-Handel läfst erwarten, dafs ich mit der Preparation aller Gegenstände genau umzugehen weifs. Die Preise andrer zoologischer Gegenstände kann ich erst an Ort und Stelle festsetzen; bis 1833, im Herbst, könnte die erste Sendung in Europa angelangen, und mit dieser die Bestimmungen aller übrigen Preise.“

W. Graf v. Jenison, Major.

Vermuthungen über die asiatische Cholera; Nachtrag zu S. 278.

Augsburg den 29. Novbr. 1831.

„In der letzten Nummer der zu München erscheinenden Flora werden Sie einen, eine Extra-Beilage füllenden Aufsatz über die Cholera finden, der mich zum Verfasser hat; ich wäre begierig Ihr Urtheil zu hören und wünsche zugleich auch dafs Aerzte, welche Gelegenheit haben Cholera-Kranke zu behandeln, meine Vorschläge erfahrungsgemäfs prüfen möchten; darum erlaube ich mir Sie zu bitten: eine kurze Nachricht von jenem Aufsatze Ihrem Archive einzuverleiben. Folgendes ist das Wesentliche meiner Vermuthungen und meiner Vorschläge. Das Charakteristische der Cholera ist: plötzliche, die organische Verbindung der Bestandtheile aufhebende und neuen zu chemischen Verbindungen führende Selbstentmischung der Säfte *),

*) Also Gährung des Chylus, des Blutes etc. Nun wäre dieses, wirklich der Fall (vielleicht vermittelt durch galvanische Erregung der Nerven des Sonnengeflechtes) so würde vor allen Arzneimitteln vom Senf und Hopfen (Lupulin) am meisten zu erwarten seyn, da diese jede Art von Gährung hemmen; was beiläufig zugleich dafür spricht, dafs die Verdauung kein chemischer Prozefs ist; denn man verdauet schwerverdauliche Speisen besser, wenn man sie mit Senf würzt, und gutes, in gehöriger Weise gehopftes, durch Untergährung bereitetes und beim Lagern wie Wein behandeltes Braunbier wird, mäfsig genossen, leicht in assimilirbare Substanz und in Harn zersetzt, und befördert auch das Verdauen der Speisen. Bayern hat daher, so scheint es mir, schon darum weniger von der Cholera zu fürchten, weil man hier auf gute Biere hält, und die Preise derselben in der Regel niedrig genug sind, um auch dem Aermsten die Möglichkeit zu gewähren, zum

wobei sich ausser den bekannten Selbstentmischungs-Erzeugnissen noch ein neues, der Cholera Stoff, bildet. Dieser muſs eine mächtig elektrisch-polarisirte Substanz seyn, da er die Elemente des Organismus zum gänzlichen Abweichen von ihrer Wirkungsregel zu bestimmen vermag, und in dieser Hinsicht der Hefe ähnelt, die ja auch in kleinster Menge fähig ist: alle mit ihr in Berührung kommende flüssige Zuckertheilchen in Weingährung zu versetzen*). Es wirkt aber dieser einmal erzeugte Cholera-Stoff in der Weise, daſs er aus den Säften seines Gleichen nacherzeugt; ähnlich, wie ja auch die Hefe die Entstehung neuer Hefe aus dem azotholtigen Theile des Mostes, der Würze etc. veranlaſst **). Wenn nun der pankreatische Saft, der Darmschleim, die Galle etc. durch jenen Stoff so zersetzt werden, daſs sie ausser Stande erscheinen den Assimilationsproceſs zu vollziehen, so wird auch die Blutbildung gehemmt werden,

---

Mahle und zur Erquickung, statt des schädlichen Branntweins, gutes Bier zu trinken. Kastner.

*) Doch fordert jede bestimmte Menge Zucker auch eine bestimmte Menge Hefe (und nicht weniger), wenn ersterer in Carbonsäure und Weingeist zerfallen soll. Auch wird beim Gähren mehr Hefe zersetzt, als nachgebildet.

K.

**) Das wäre nur möglich, wenn der sog. Cholerastoff nicht elektrisch-polarisch und etwa in der Art wirkte, daſs er die Grundstoffe der Säfte bestimmte sich eines Theiles zu einem Gemische zu einen, das dem Cholerastoffe entgegengesetzt wirkt (wie Säure der Base, oder umgekehrt) wodurch dann anderen Theiles eine dem Cholerastoffe gleichwerthige Verbindung der Grundstoffe übrig bliebe. Ich habe früherhin (Grundr. d. Experimentalphysik VII. und VIII. Cap.) ähnliches Wirken bezeichnet durch den Ausdruck: chemische Vertheilung.

K.

den, und die Lähmung des Blutsystems wird jene des Nervensystems zur Folge haben etc. Der Grundstoff im (wahrscheinlich tropfbarem oder gasigen) Choleragift ist, wie bei allen organischen Giften, ohne Zweifel der Stickstoff, der, wie auch Sie in mehreren Ihrer Schriften es wahrscheinlich finden, in den thierlichen Nahrungsmitteln mit Kohlenstoff und den Wasserbestandtheilen nicht chemisch, sondern organisch verbunden erscheint, während er in den org. Giften, zwar in ternären Verbindungen geht, aber nicht in organischen, sondern in rein chemischen, und zwar theils in Form Ihrer Gedrittenstoffe (s. das vorige Heft d. Arch. S. 155) theils als organischen Salzbasen (Alkaloide und Alkaloidule) und Säuren, vorzüglich auch in jener der Blausäure. Dem Stickstoffe entgegen wirkt der Kohlenstoff, und von der Kohle ist es bekannt, dafs sie sogar die faulige Gährung aufzuheben vermag. Ich bin daher geneigt, die Pflanzenkohle für ein vorzügliches Präservativ gegen die Cholera zu halten, die zunächst wahrscheinlich wirkt: indem sie Wasserstoff entzieht *). In dieser Hinsicht ist jedoch Chlor weit wirksamer; allein die sich hiebei bildende Salzsäure dürfte den Unterleibsorganen sehr gefährlich werden, weshalb dann auch zum innern Gebrauch das Chlor nicht zu empfehlen seyn

*) Daran zweifle ich. Wohl aber weifs man, dafs Kohle in mehreren Fällen wäfsrige, saure oder basische, Verbindungen (z. B, Eisentartrat; Ammoncupreat; Merkurchlorid etc.)dadurch zersetzt: dafs sie ihnen den säurenden Zünder (Oxygen, Chlor etc.) entzieht, in anderen: dafs sie nur vermöge starker Adhäsion, nach Art des gerinnenden Eyweifses, theils auch condensirend, wie der Platinschwamm, (z. B. wenn sie Gase verschluckt) anzieht, während sie in manchen Fällen zwar chemisch wirkt, aber weder Hydrogen noch Oxygen, oder dergleichen, anzieht und bindet, sondern die ganze (unzerlegte) wirksame Materie in Beschlag nimmt; z. E. beim Entbittern verschiedener Pflanzensäfte.

K.

möchte *), es sey denn: dafs man dabei den Nachtheilen der Salzsäure gleich von vorn herein begegnete. Dieses würde leicht, und wie ich glaube am besten, möglich seyn; wenn man dem Cholerakranken alle 10 Minuten einen Kaffeelöffel voll etwas verdünnten Chlorwasser's und jedesmal 5 Minuten darauf ebensoviel von einer Flüssigkeit reichte, die zuvor aus 1 Drachme Magnesia usta und 4 Loth Melissenwasser bereitet worden war."

H. Ch. Crausburg.

Das pharmaceutische Institut zu Jena.

Im pharmaceutischen Institute zu Jena wird, wie gewöhnlich zu Anfang May's, auch im nächsten Jahre ein neuer Lehrcursus eröffnet, und es müssen daher die Anmeldungen zur Theilnahme an dieser Lehranstalt wo möglich noch vor Ostern bei mir eingehen. Eine ausführliche Nachricht über dieses Institut ist in Brande's Archiv des Apotheker-Vereins im nördlichen Deutschland B. 38. H. 2. p. 250 mitgetheilt worden; vergl. auch Arch. f. d. gesammte Naturl. XIV. 400. K.

Jena im December 1831.

Prof. Dr. Wackenroder.

*) Ich rettete mich im Jahr 1813 vom Lazareth-Nervenfieber dadurch, dafs ich wäfsriges Chlor innerlich brauchte; vergl. Arch. f. d. ges. Naturl. VI. 243—244; wo man auch Notizen über die Wirksamkeit der Mineralquellen gegen Seuchen etc. findet. K.

Von der Benutzung des Chlorkalk's: zur Auffindung kleiner Quantitäten metallischer Gifte, in organischen Stoffen, bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen;

vom

Prof. Dr. H. Wackenroder zu Jena.

Die Schwierigkeit gerichtlich-chemischer Untersuchungen besteht vornämlich darin, dafs die Gifte von gleichzeitig vorkommenden organischen Stoffen unkenntlich gemacht werden und, bei überwiegender Menge der letzteren, sehr leicht der Beobachtung sich entziehen. Diese Schwierigkeit hinwegzuräumen, sind denn auch zu verschiedenen Zeiten Methoden zur Absonderung der Gifte aus organischen Massen angegeben worden, von denen aber keine auch in den Fällen, wo Zweifel über die Art des vorkommenden metallischen Giftes obwalten, genügt und Zuverlässigkeit gewährt. Ein allgemein anwendbares Verfahren zur Ausmittelung aller metallischen Gifte schien mir daher kein unnöthiger Beitrag für die gerichtliche Chemie zu seyn. In Brande's Archiv B. 59. H. 1. habe ich versucht, eine solche Methode, welche dem Zwecke entsprechen möchte, anzugeben, und in der Voraussetzung, dafs das Hauptsächlichste aus jenen Mittheilungen der Wiederholung nicht unwerth sey, erlaube ich mir Einiges daraus anzuführen.

Nachdem ich durch vielfältige Versuche die Ueberzeugung gewonnen hatte, dafs das Chlor, alle gewöhnlichen Metallverbindungen unter Wasser zerlegt und, mit einziger Ausnahme der Verbindungen des Silbers, in Auflösung bringt, und dafs der Erfolg noch schneller ist, wenn das Chlor in der

Flüssigkeit selbst aus Chlorkalk und Salzsäure entwickelt wird: so benutzte ich dieses Verhalten des Chlors, um aus organischen Massen metallische Gifte aufzulösen, selbst wenn sie in schwerlöslichen Verbindungen darin enthalten waren. Dieses mufste um so besser gelingen, als das Chlor die hindernden organischen Substanzen vollständiger und leichter, als irgend ein anderes chemisches Mittel, entfernt.

Digerirt man die mit irgend einem Metallgifte vermischten organischen Stoffe, nach Zusatz von Chlorkalk und so viel Salzsäure, dafs die Flüssigkeit stark sauer reagirt, so wird, während das Metall sich auflöst, die Flüssigkeit nach kurzer Zeit klar und läuft schnell durch Fliefspapier. Es ergiebt sich von selbst, dafs die schwerlöslichen Metallverbindungen, namentlich die Schwefelmetalle, eine nicht zu kurze Dauer der Digestion verlangen. Auch ist es manchmal nöthig, durch Siedhitze die Abscheidung der organischen Materie zu befördern. Befindet sich in der filtrirten Flüssigkeit noch freies Chlor, so mufs dieses ebenfalls durch Kochen verflüchtigt werden. Manchmal kann man schon nach einer viertel oder halben Stunde filtriren, und diese Abkürzung der Zeit dürfte auch wohl dieser Methode zur Empfehlung gereichen.

Durch die erkaltete Flüssigkeit leitet man Schwefelwasserstoffgas, und schlägt mittelst desselben alle: aus sauren Flüssigkeiten fällbaren Metalle nieder. Da die hier entstehenden Niederschläge stets noch etwas organische Substanz enthalten, so übergiefst man dieselben sammt dem Filter, worauf sie sich befinden, mit Wasser und löst sie wieder mit Chlorkalk und Salzsäure auf, und kann nunmehr ein hinlänglich reines Schwefelmetall aufs neue niederschlagen, und mit demselben die nöthigen Prüfungen annehmen.

Da in der sauren Flüssigkeit noch Zink und andere Metalle, die sich wie jenes gegen Schwefelwasserstoff verhalten, befindlich seyn können, so fügt man derselben Ammoniak bis zum Ueberschufs hinzu, und leitet anhaltend aufs neue Schwefelwas-

serstoffgas hindurch. Der auf diese Weise gebildete Niederschlag wird nun weiteren Prüfungen unterworfen.

Auf diese Weise kann kein einziges metallisches Gift, und wenn es auch in geringer Menge organischen Stoffen beigemengt ist, der Entdeckung entgehen, da sämmtliche Metalle, entweder aus sauren oder aus alkalischen Auflösungen, durch Schwefelwasserstoff abgeschieden werden. Um nun von der praktischen Brauchbarkeit dieser Methode Ueberzeugung zu erlangen, wurden directe Versuche angestellt, in breiartigen Gemengen aus Milch, Brod, Fleisch, Fett u. dergl. metallische Gifte, und zwar kleine Mengen der am wenigsten auflöslichen, wieder aufzufinden. Von diesen Versuchen will ich folgende kurz anführen.

Weisser Arsenik. Von diesem wurden nicht allein 48/100 und 16/100, sondern auch noch 16/1000 Gran in einem aus den oben genannten organischen Substanzen bestehenden Gemenge wieder aufgefunden. Imgleichen wurden auch ein Mal 8/10, und ein anderes Mal 32/100 Gran weisser Arsenik, welcher zwei Katzen beigebracht worden war, in dem Inhalte des Magens dieser Thiere wieder aufgefunden.

Aurigigment. Noch 16/1000 Gran desselben wurden auf die mehrerwähnte Weise in organischen Substanzen wieder entdeckt.

Algarottpulver. Dieses war zu 8/10 Gran einer Quantität Bluts beigemischt und wurde ohne Schwierigkeit darin nachgewiesen.

Sulphur auratum Antimonii. Aus dem breiartigen Gemenge wurden 8/10 Gran desselben leicht und sicher wieder abgeschieden.

Aetzender Quecksilbersublimat. Die Ausmittelung kleiner Mengen von Quecksilber in organischen Substanzen ist mit Schwierigkeiten verbunden. Mit Benutzung des Chlorkalks und der Salzsäure zur Trennung der organischen Materie, und mit Hülfe des Schwefelwasserstoff's, wurde indessen mi

gröfster Bestimmtheit des Quecksilber in 8/10 Gran ätzendem Quecksilbersublimat, welcher Ochsenblut hinzugemischt worden, wieder aufgefunden. Es gelang indessen nicht, das Quecksilber in 16/100 Gran Einfach-Chlorquecksilber in Verbindung mit Blut zu entdecken; was ich dem Umstande, dafs der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff nicht mit Chlorkalk und Salzsäure behandelt wurde, glaube beimessen zu dürfen.

Mercurius dulcis. Das Halbchlorquecksilber löst sich sehr leicht in Chlor zu Einfach-Chlorquecksilber auf, und verlangt daher zur Auffindung des Quecksilbers dasselbe Verfahren, wie der ätzende Sublimat. In 1000 Theilen Blutes wurde noch 1 Theil und zwar 1,61 Gran Calomel mit völliger Bestimmtheit dargethan.

Schwefelsaures Bleioxyd. Dieses, von allen Bleisalzen am wenigsten lösliche, kann noch dann in dicklichen Gemengen verschiedener organischer Stoffe nachgewiesen werden, wenn dasselbe nur 8/10 Gran beträgt.

Magisterium Bismuthi. Noch viel weniger als 1,61 Gran dieses Wismuthsalzes wird man, nach unserer Methode, leicht und sicher ausmitteln können.

Schwefelsaures Zinkoxyd. In einer Quantität Blutes, welche das 1000fache des hinzugemischten Zinkvitriols betrug, wurde das Zink aus 8/10 Gran gemeinem Zinkvitriol und ausserdem noch das darin befindliche Kupfer wieder ausgemittelt, indem die mit Chlorkalk und Salzsäure digerirte Flüssigkeit mit Ammoniak alkalisch gemacht und dann das Zink durch einen Strom von Schwefelwasserstoffgas gefällt ward.

Nach diesen Erfahrungen scheint die Behauptung nicht zu gewagt, dafs die übrigen metallischen Gifte, auch wenn sie in organischen Stoffen enthalten sind, von Chlorkalk und Salzsäure ebenfalls aufgelöst werden. Das Silber macht jedoch eine Ausnahme, da dasselbe stets als Chlorsilber auf dem Filter zurückbleibt, wenn die Flüssigkeit von der Digestion der organischen Substanzen mit Chlorkalk und Salzsäure filtrirt wird. Daher ist das Silber nur in diesem Rückstande aufzusuchen, wofür ich übrigens hier die bekannten Methoden nicht weiter anzuführen brauche.

Ein kleiner Beitrag zur Kenntnifs des Blut's;

von

P. Ohlenschlager, d. Z. zu München.

Das sogenannte weifse Blut oder der Nahrungssaft, kommt in 3 verschiedenen Graden der Ausbildung vor, als 1) in den einsaugenden Gefäfsen zunächst dem Speisecanal, 2) in den zum Brustgange führenden Milchgefäfsen und 3) in dem Ductus thoracicus selbst*), u. wird bekanntlich durch die fortgesetzte Wirkung des Verdauungsgeschäftes aus dem Nahrungsbrey (Chymus) auf folgende Weise geschieden.

Nachdem nämlich die Speissen sich mit den Flüssigkeiten des Magens zu Chymus umgewandelt haben, treten sie in das Duodenum und vermischen sich mit dem pancreatischen Saft, mit Galle, Darmsaft und Darmschleim, worauf alsdann aus diesem Gemenge vermittelst der Saugadern des Dünndarm die in der wäfsrigen Flüssigkeit gelösten Theile, nebst dem feinsuspendirten Fette, als Chylus, sogenanntes weisses Blut, Milchsaft,

*) In den Würmern und Insekten ist eine Art weissen Bluts enthalten, welches aber bis jetzt noch nicht chemisch untersucht wurde.

Auch erwähnt Caventou eine merkwürdige krankhafte Veränderung im Blute. Dieses veränderte Blut war aus der Armvene eines Kranken gelassen, dessen Krankheit nicht weiter angegeben ist; es war weifs, milchartig und hatte nur hie und da rothe Streifen. Es ist zu bedauren, dafs bis jetzt mit dieser merkwürdigen Flüssigkeit keine ausführliche Untersuchung vorgenommen wurde. O.

Nahrungssaft, resorbirt werden *). Von da wird dieser Milchsaft theils geradezu in den Unterleibvenen dem venösen Blute beigemischt, (wobei er nach L. Gmelin wahrscheinlich auch etwas zur Gallenbildung beiträgt) theils tritt er bei seinem Durchgange durch verschiedene Drüsen mit dem Blutroth des arteriellen Bluts, mit Käsestoff und Alkali zusammen, weshalb er in der Regel alkalisch, selten neutral erscheint. Alsdann mischt er sich im Ductus thoracicus mit der Lymphe und endlich in der Vena cava mit dem venösen Blute.

In den früheren Zeiten wurde der Chylus lange für eine der Milch ganz analoge Flüssigkeit gehalten, wozu wohl nur sein äusseres Ansehen Veranlassung geben konnte. Seitdem man jedoch angefangen hat die Verrichtungen und Productionen des menschlichen Organismus genauer zu beobachten und zu untersuchen, ist man besser mit seiner Beschaffenheit bekannt, und es sind bereits mehrere interessante Untersuchungen über denselben angestellt worden. Emmert und Reufs untersuchten den Chylus eines Pferdes (S. Scher. J. 5. 164), wobei sie wahrnahmen, dafs sich der entstehende von den Saugadern aufgenommene Chylus von dem vollkommenen, im Brustgange befindlichen, dadurch unterscheidet, dafs ersterer weisser und undurchsichtiger ist, schwieriger und unvollkommener gerinnt, und an der Luft keine rothe Färbung annimmt.

Vauquelin, so wie ebenfalls Emmert und Reufs, fanden den in den gröfseren Milchgefäfsen enthaltenen Chylus weniger ausgebildet, als den Chylus des Brustganges. Der von Vauquelin untersuchte Chylus war weifs und undurchsichtig wie Milch, und zu einem weissen undurchsichtigen Coagulum gerinnend; übrigens enthielt der Chylus nach den Resultaten

*) Der andere abgeschiedene Theil des Chymus ist feste Masse, welche als Excrement abgeschieden wird.

O.

beider Untersuchungen: Eiweifs, Salze, Eiweifs mit rothem Farbstoff und eine faserähnliche Substanz.

Am häufigsten ist der im Ductus thoracicus enthaltene Milchsaft von den Chemikern untersucht worden; da jedoch jene Flüssigkeit mit allem aus den übrigen Theilen des Körpers Zusammengeführten vermischt ist, so kann sie nur als eine mit Chylus vermischte Lymphe betrachtet werden. Später wurde diese Flüssigkeit von Alexander Marcet, Hallé und Vauquelin untersucht, welche ihre Beschaffenheit nach verschiedener genossener Nahrung verglichen. Proust und Brande wollen darin Milchzucker gefunden haben. Der Chylus ist ferner noch untersucht worden von Leuret und Lassaigne, und endlich von Tiedemann und Gmelin.

Unter allen diesen Untersuchungen zeichnet sich die der beiden letztgenannten Naturforscher durch die grofse Genauigkeit aus, mit welcher diese verdienstvollen Männer die Beschaffenheit jener Flüssigkeit bis ins kleinste Detail erforschten; die Resultate ihrer Untersuchungen sind im Ganzen mit denen von Emmert und Reufs übereinstimmend. Aus ihrer interessanten Untersuchung (S. Tiedemann und Gmelin. Die Verdauung. Heidelberg 1817. 2 Bände) des Chylus, dessen Beschaffenheit sie nach verschiedener genossener Nahrung bei Hunden, Schafen und Pferden erforschten, geht hervor, dafs derselbe folgende Eigenschaften besitzt: Je nach der Verschiedenheit der Thiere, und der von ihnen genossenen Nahrung, ist der aus dem Ductus thoracicus erhaltene Chylus von Hunden bald blafsroth, bald weifs, und, je nachdem dieselben mehr oder weniger fetthaltende Nahrung genossen hatten, stärker oder minder milchig getrübt, reagirt schwach alkalisch und gerinnt vollständig zu einer bald rothen, bald rothweissen, bald weissen Placenta, wobei sich ein röthlichgelbes, oder gelbweisses, wenig getrübtes, oder weisses starkgetrübtes Serum abscheidet. Das Unterbinden der Gallengänge der Hunde bringt nach Tiedemann und Gmelin verschiedene Modificationen im Chylus hervor (S. Gme-

lin's Handbuch II. 1575.) Bei den mit Hafer gefütterten Pferden fanden sie den im Ductus thoracicus enthaltenen Chylus bald roth und klar, bald röthlich weifs und milchig, fester gerinnend als der der Hunde zu einer scharlachrothen Placenta, wobei sich ein röthlich gelbweisses oder weisses milchiges Serum abscheidet. Dieser Chylus reagirt ebenfalls alkalisch. Der aus dem Milchbrustgange eines mit Hafer gefütterten Schafes ist weifs, zerfällt beim Gerinnen in ein weisses durchscheinendes Coagulum und in ein milchweisses Serum, und verhält sich gegen Pflanzenfarben neutral.

Der Chylus der Saugadern des Dünndarms, die noch nicht durch Drüsen hindurchgegangen sind, enthält noch kein Blutroth, bleibt auch an der Luft weifs und gerinnt sehr wenig; jener der Milchgefäfse des Gekröses ist milchiger, als der des Milchbrustganges. Das Blutroth findet sich nur in sehr geringer Menge bei dem der Schafe, etwas mehr bei dem der Hunde, am reichlichsten aber bei dem der Pferde; bei letzteren zeigt es sich erst in den Milchgefäfsen, die durch Drüsen hindurchgegangen sind; auch findet es sich reichlicher in dem Milchbrustgange des Chylus bei Pferden die gefastet hatten, als bei solchen, welche gut gefüttert waren.

Aus diesen ausgedehnten, von den genannten Naturforschern angestellten Versuchen sehen wir nun, dafs der Chylus 3 verschiedene Stadien durchläuft, und zuletzt zur Wiederersetzung des verbrauchten Bluts dient; dafs er ferner gleich dem rothen Blute in eine Blutroth enthaltende Placenta (oder in Cruor) und in Serum zerfällt. Dieses Blutroth erzeugt sich nicht durch Aussetzen des Chylus an der Luft, oder im Sauerstoffgas, sondern ist nach T. und G. schon vorher gebildet vorhanden.

Hinsichtlich der Beschaffenheit des Chylus im Allgemeinen, bemerkt man eine grofse Aehnlichkeit desselben mit dem Blute; jedoch herrscht zwischen beiden mannigfaltige Verschiedenheit:

1) hinsichtlich der Bildung und Verrichtung.

Der Chylus wird, wie schon oben erwähnt, durch die fort-

gesetzte Wirkung des Verdauungsprozesses aus dem Chymus geschieden, und scheint zum Ersatz des verbrauchten Bluts bestimmt zu seyn; indem er sich mit der Lymphe, und zuletzt in der vena cava mit dem venösen Blute vermischt, und alsdann durch die Lungen strömt, wo er der Luft ausgesetzt, den letzten Bildungsprozefs einzugehen scheint;

a) hinsichtlich seines Verhaltens an der Luft.

Chylus aus den ersten Saugaderenden unterscheidet sich noch dadurch vom Blute, dafs er an der Luft nicht gerinnt und weifs bleibt, auch selbst dann nur selten gerinnt, nachdem er schon durch die erste Drüsenreihe gegangen und seine milchweisse Farbe in eine gelbe oder rothgelbe umgeändert worden ist;

3) unterscheidet sich der Chylus von dem rothen Blute durch seine eigenthümliche Farbe, die je nach der Verschiedenheit des Individuums von dem er genommen wird, und nach verschiedener genommener Nahrung, wenn er mit Luft in Berührung gebracht wird, bald weifs, bald blafsroth, dunkelroth, rothgelb, gelbroth, blafsgelb und bläulichweifs erscheint;

4) enthält er weniger rothen Farbstoff als das Blut, und die in seinem Serum enthaltenen thierischen Bildungstheile und Salze sind in auffallend geringerem Verhältnisse darin zugegen, als im Serum des Bluts; auch fanden T. und G. in dem Serum des aus dem Ductus thoracicus eines Hundes genommenen Chylus etwas Eisen.

Um nun die Verschiedenheit zwischen dem rothen und dem sogenannten weissen Blute noch weiter zu erforschen, versuchte ich durch Vergleichung des aus der Carotis junger Hunde, die noch nicht an der Mutter gesogen hatten, genommenen Bluts mit dem Chylus des nämlichen Hundes, so wie durch Vergleichung des Chylus und Bluts junger Hunde, welche schon seit 6 Tagen Milch gesogen hatten, einige neue Thatsachen den schon bekannten hinzufügen zu können.

Zu jedem dieser beiden Versuche nahm ich das aus der

Carotis fliessende Blut je zweier jungen Hunde, welche von der nämlichen Mutter geboren waren, und von welchen ich ohngefähr 1/2 Unze erhielt. Das Blut des einen Hundes liefs ich gerinnen, das des andern wurde beim Herausfliessen schnell umgerührt. Nachdem ich so mit je 2 Hunden verfahren hatte, schritt ich, während dem das Thier noch lebte, zur Auffindung der den Chylus enthaltenden Gefäfse; allein der ausserordentlich kleine Durchmesser dieser Gefäfse machte mir es unmöglich, ihren Inhalt, der fast nicht mit dem Auge bemerkbar war, zu sammeln. Ich war daher genöthigt davon zu abstrahiren und, rücksichtlich der geringen Menge des erhaltenen Bluts, meine Untersuchung blos auf eine oberflächliche Vergleichung desselben, mit der schon bekannten Beschaffenheit des Bluts von erwachsenen Thieren, zu beschränken *).

Das aus der Carotis erhaltene Blut derjenigen Hunde, welche noch nicht an der Mutter gesogen hatten, gerinnt sobald es aus der Carotis geflossen und zerfällt, nach kurzer Zeit, in eine zusammenhängende, gallertartige, dunkelrothe, aus Blutroth und Faserstoff bestehende Masse, und in eine blafsgelbe, obenauf schwimmende, aus Eiweifs und einigen salzsauren Salzen bestehende, sehr schwach alkalisch reagirende Flüssigkeit.

Da nun einige behaupten, dafs das im Blute enthaltene Eisen erst durch die Nahrungsstoffe demselben zugebracht werde, so fand ich hier eine erwünschte Gelegenheit diese Behauptung durch eine genaue Prüfung auf die Gegenwart oder Abwesenheit des Eisens im Blute der neugebornen Hunde, welche noch nicht an der Mutter gesogen hatten, entweder zu widerlegen oder ihr Glauben beizumessen.

---

*) Die beiden Blutarten, nämlich das der eben erstgebornen, so wie das der schon 6 Tage alten Hunde, verhielten sich in allem auf eine gleiche Weise zu einander; nur hatte das der eben erst gebornen eine mehr dunkelrothe Farbe. O.

Demzufolge behandelte ich den Cruor genannten Blutgenau nach der von Dr. F. Engelhart in seiner Abhandlung: de vera materiae sanguini purpureum colorem impertientis natura. Göttingae typis Dieterichianis 1825. (vergl. Kastner's Arch. f. d. ges. Naturlehre VI. 337—364) angegebenen Methode: vermittelst Chlor das im Blute enthaltene Eisen abzuscheiden*), woraus sich ergab, dafs nachdem der mit destillirtem Wasser verdünnte Cruor in Folge des Hindurchströmens von Chlorgas entfärbt war, in der kaltfiltrirten ins Gelbe spielenden Flüssigkeit, — hydrothionsaures Ammon, schwefelblausaures Kali und blausaures Eisenkali, so wie, nachdem die saure Flüssigkeit durch Ammon gesättigt worden war, auch Gallustinktur die Gegenwart des Eisens im Blute der jungen Hunde, welche noch nicht an der Mutter gesogen hatten, auf das unzweideutigste erwiesen, und dafs folglich das Eisen schon im Blute mit Faserstoff verbunden existire, ehe das Thier Milch oder andere Nahrungsstoffe zu sich genommen hatte**).

---

*) Bei dieser Verfahrungsweise stellten sich gleiche Phänomene ein, wie die, welche Herr Dr. Engelhart in seiner obenerwähnten Abhandlung beschrieben hat.
O.

**) Anatomen und Aerzte haben uns mit 2 Arten eigentlichen weissen Blutes bekannt gemacht, mit krankhaftem, fettreichem (?) weissem Menschenblut u. mit Chylus(?)- haltigem, sowohl neugeborner, junger säugender, als auch älterer, wie jüngerer Säugethiere; entnommen unmittelbar nach, oder während noch unbeendeter Verdauung. Sowohl hinsichtlich der Zusammensetzung und Beschaffenheiten dieser verschiedenen Blutarten, als auch rücksichtlich der Frage: ob Bizio's Erythrogen wirklich Blutweifs ist, das durch Aufnahme von Azot in Blutroth übergeht (was — nach Hermbstädt; S. 149 dies. Bandes — heissen würde: eyweifshaltiges, weisses Carbonschwefeleisen, das durch Verbindung mit Azot in eyweifshaltiges Eisenanthrazothion verwandelt wird) hoffe ich (durch die Arbeit eines mir sehr nahe stehenden jungen Mannes) bald in den Stand gesetzt zu werden: neue Beobachtungen und Versuche vorlegen zu können, die, wenn sie auch nicht zur zweifelslosen Entscheidung führen, diese doch als nicht mehr fern dürften erblicken lassen.
K.

Mittheilungen vermischten Inhalt's;

vom

Herausgeber.

1) Azot-Gehalt der Kissinger Mineralquellen; vergl. oben S. 184 ff.

Auch ich fand in Kissingen's Süfs- und Sauerwasserquellen Stikgas, aber in den ersteren immer auch Sauerstoffgas, und zwar letzteres stets im gröfseren Verhältnifs, als jenes ist, welches beide Gase in der atmosphärischen Luft darbieten; so z. B. in dem Süfswasser eines Röhrbrunnens der Wiese, neben dem Pandur- und Ragozi-Brunnenplatz, rechts auf der Strasse nach Schweinfurt, gegen 0,15 Stikgas 0,10 Sauerstoffgas; im frisch, unter dem Brunnenspiegel geschöpften Pandur- und Ragozi-Brunnen, fand ich neben Carbonsäuregas zwar nur Stikgas, aber in so geringer Menge, dafs ich es in einer in Cubikzoll-Tausendtheilchen gradirten Mefsröhre nicht zu messen vermochte; auch fand ich das Süfsbrunnenwasser, wenn es dem Tageslichte einige Zeit hindurch ausgesetzt gewesen, um einige Procente ärmer an Sauerstoffgas, als wenn es vor Sonnenaufgang geschöpft und sofort erhitzt wurde.

2) Zur Geschichte der Saline Ludwigshall bei Wimpfen; vergl. oben S. 210 ff.

Welcher Antheil an dem Ins-Werk-setzen der Saline Ludwigshall bei Wimpfen im Herbst 1818 mir zu Theil wurde, habe ich bereits im IX. Band d. Arch. f. d. gesammte Naturlehre, S. 383 Anm. daselbst, Gelegenheit gehabt zu bemerken; Herrn Prof. Benzenberg scheint derselbe ganz unbekannt geblieben zu seyn. In 1,000000 Theilen des Ludwigshaller

Salzes fand ich im Sommer 1819, neben fast 963000 Theilen Natrinchlorid (Kochsalz) und etwas über 175 Natronsulphat (Glaubersalz), nur 950 Calcitsulphat (Gyps), und neben 178 Magnitsulphat (Bittersalz) 60 Calcit- und Magnit-Carbonat (kohlens. Kalk und kohlens. Bittererde) u. Eisenoxyd, aber durchaus weder Kalichlorid noch irgend ein Kalisalz; vergl. m. Hdb. d. Meteorologie I. S. 83. Spuren von Brom entdeckte ich darin gleich nach dem Bekanntwerden des Broms in Deutschland; vergl. Arch. f. d. ges. Naturl. a. a. O.*).

3) Milchsäfte verschiedener ostindischer Gewächse; vergl. oben S. 239 und 250.

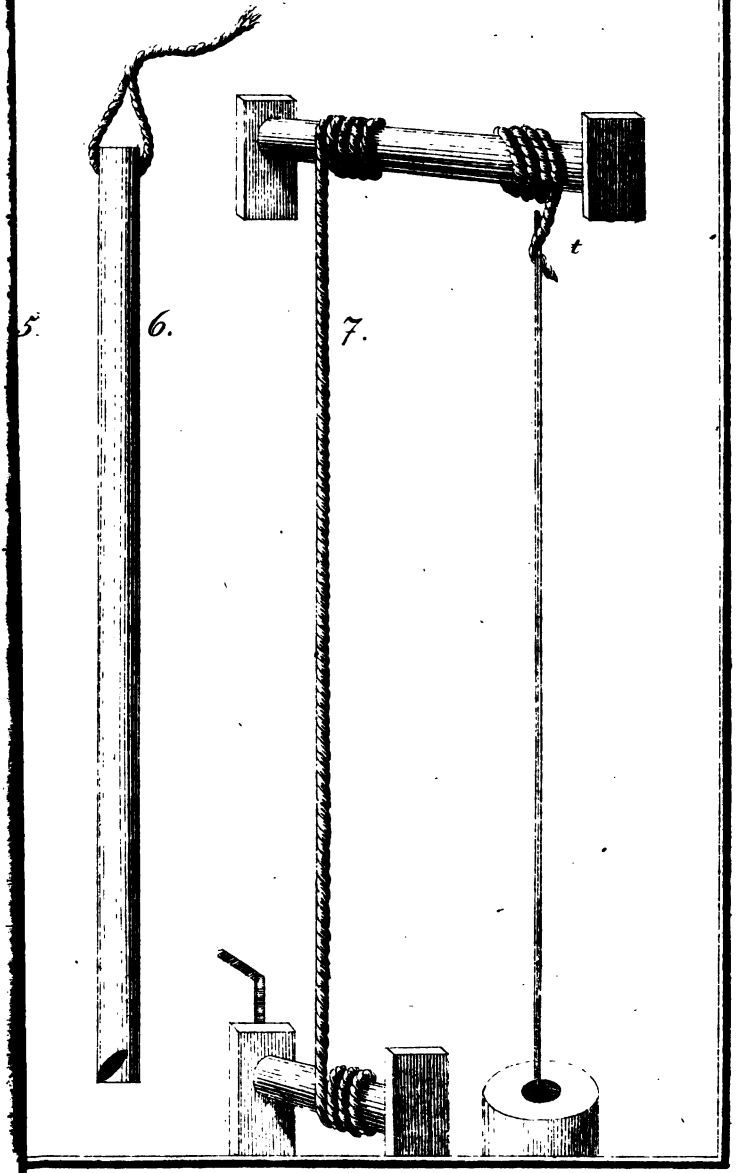
Der verewigte Haine theilt in seinen Tracts. historical and statistical on India etc. (vergl. m. Deutsch. Gewerbsfr. I. 126 ff.) verschiedene Beobachtungen über Milchsäfte ostindischer Gewächse mit, die es wohl verdienten weiter verfolgt zu werden. So z. B. das Verhalten des Milchsaftes der Euphorbia Tirucalli und der Asclepias gigantea in Absicht auf sog. Selbständerung, Bildung von Ammonsalzen, Kaliacetat mit Ueberschufs von Base etc.; der Euphorbia neriifolia in Betreff der Bildung von Milchsäure oder Essigsäure etc. „Der frische Saft der Asclepias gigantea besitzt einen starken betäubenden Geruch; dieser verwandelt sich aber durch Zutröpflung von etwas conc. Schwefelsäure sogleich in den sehr angenehmen des — Schwefeläthers! (Ungelöschter Kalk entband aus dem frischen Safte viel Ammon.) Am feuchten Orte trennte sich die milchige Flüssigkeit in harzige und wäfsrige Materie, wurde nach und nach sauer, roch dann nach Essigäther und wechselte diesen Geruch späterhin mit jenem des Ammon; so als ob sie binnen Kurzem die geistige, saure und faulige Gährung durchlaufen hätte"; a. a. O. Der Milchsaft der Jatropha curcas und J. moluccana färbt für sich purpurroth, löst sich mit rother Farbe gänzlich in Alkohol, und zerfrist schnell das (Kupfer-haltige) Silber zur zerbrechlichen, zwischen den Fingern zerrieben grünlich pulvrigen Masse; a. a. O. — Einige dieser Verhalten scheinen allerdings der Ansicht Buchner's und Herberger's das Wort zu reden;

*) Wenn S. 229 u. S. 230 der Bramah'schen Presse gedacht wird, so ist dieses wohl ein Schreibfehler, und soll heissen Real'sche Presse? Denn Bramah's Presse wirkt bekanntlich nicht nur im Verhältnifs des eigenen Druck's der höheren Wassersäule, sondern gemäfs jener Druckvergröfserung, welche dieser Wassersäule durch äussere Gewalt zu Theil wird; auch sind es Real'sche Pressen, die man hie und da in Apotheken eingeführt findet; wiewohl die Bramah'sche Presse, z. B. zum Auspressen der fetten Oele, Kräuterbreie etc., jede andere hiezu in Gebrauch genommene Vorrichtung an Wirksamkeit bei Weitem übertreffen würde; m. Experimentalphys. Cap. 2. K.

dafs das Euphorbienharz und verwandte Gebilde untersalzige Verbindungen (Vereinigungen eines unterbasischen mit einem untersauren Principe) sind; Buchner's Repertor. XXXVII. H. 2. S. 205. u. m. Grundzüge 2te Aufl. S. 659 u. 660.

4) Merkwürdige warme Quellen am Euphrat.

Der Missionar Zaremba besuchte auf seiner Reise in die russisch-türkischen Provinzen am Euphrat, von Kars über Bajazid nach Etschmiazin, auch die Thermen bei Diadina und berichtet darüber, wie folgt (Magaz. f. d. n. Gesch. d. ev. Missions- und Bibel-Gesellsch. Jahrg. 1831. 3. Heft S. 449 ff.): Diadina, etwa 6 Meilen von Bajazid, ist eine kleine, jetzt von den Russen besetzte Festung. — Noch heute Abend (den 28. Mai 1830) ritten wir über den hiesigen, den südlichen, Arm des Euphrat, den man nach einem türkischen Sultan und Eroberer auch Murat-Flufs (Tschay) nennt, und der hier, kaum noch etliche Meilen von seiner Quelle entfernt, weder sehr breit noch tief ist, aber anmuthig. Nach etwas mehr als einer halben Meile Wegs, langten wir bei denen Wärmbädern an, die an eben diesem Flusse lagen. Einen schönen Anblick gewährten die Reihen und Gruppen von Zelten der Badegäste, meist Officiere (Stuben waren für Soldaten erbaut), deren mehr als hundert hier Heilung suchten, und die Heilkraft dieses Wassers ward sehr gerühmt. Eben waren zwei Aerzte da, die noch in diesen letzten Tagen des Aufenthalts der Russen das Wasser wissenschaftlich untersuchen sollten. Hier ist viel Merkwürdiges zu sehen. Die Stelle, wo die Badeplätze sind, ist ein schneeweisser, bedeutender Hügel, der merkwürdig genug, zugleich eine Brücke über den Euphrat bildet, und dessen beide Ufer verbindet. Auf der Brücke, oder was dasselbe ist, auf diesem ziemlich langen Hügel, ist es breit genug, dafs zwei Menschen bequem neben einander gehen können. Diesem gegenüber ist ein anderer Hügel, vom Flusse etwas entfernt, von ungefähr gleicher Höhe, der auch einen Spazierplatz darbietet. Noch zwei andere Brücken sind ganz in der Nähe. Die dem Badeplatz nähere ist breit, und mit Gras bewachsen. Die Russen nennen alle diese Massen „Nakipy", Aufbrausungen, Aufkochungen — auf diese Weise hätten sie sich nach und nach gebildet, hätten sich durch Aufbrausen emporgehoben und ausgedehnt. Auch Schwefelquellen sind hier mehrere, und noch an anderen Orten sind in kleinerem Maafse Erscheinungen, die dieser Erklärungsweise zu entsprechen scheinen. Eine Quelle ist auch ganz nahe, aus der ich saures Wasser trank, doch war es mit Kalk vermischt. Etwas weiter ist eine Eisenquelle. Es wurde mir erzählt, dafs in der Nähe, mitten im kalten Flufs, an einer Stelle eine heisse Quelle hervorsprudele".



...sen.

Darlegung eines allgemeinen, auf Versuche gegründeten Verfahrens: die Atomgewichte der Körper zu bestimmen; eine physikalisch-chemische Abhandlung;

von

G. Osann.

In einem kleinen Aufsatze, welchen ich vor vier Jahren in diesem Archiv bekannt gemacht habe (vergl. XI. 103) ist die Idee ausgesprochen, welche dem in dieser Abhandlung in Anwendung gebrachten Verfahren zu Grunde liegt. Ich habe sie damals, durch einige daselbst mitgetheilte Versuche, auf dem Wege der Erfahrung zu verwirklichen gesucht. Es fiel jedoch die Anstellung dieser Versuche in eine Zeit, in welcher ich eben im Begriff war meinen Aufenthaltsort zu verändern, in welcher mir die Muse fehlte, auf sie die Sorgfalt und den Fleiss zu verwenden, welche sie, wenn sie wissenschaftlichen Werth haben sollen, durchaus erfordern. Dieß ist jetzt geschehen. Seit einem Jahre habe ich in den Stunden, welche mir meine Berufsgeschäfte frei liessen, mich fast unausgesetzt damit beschäftiget. Die Ergebnisse zu

welchen ich in dieser Zeit gelangt bin, lege ich in dieser Abhandlung der allgemeinen Prüfung vor.

Den Lesern dieses Archiv's ist bekannt, dafs es nur ein zuverlässiges Verfahren giebt die Atomgewichte zu bestimmen. Gay-Lussac hatte gefunden, dafs die Eigengewichte der Gase einfacher Körper sich wie ihre Atomgewichte verhalten, und dafs die zusammengesetzten sich leicht, bei Berücksichtigung der bei der Verbindung eingetretenen Verdichtung, aus den Atomgewichten der Bestandtheile berechnen lassen. Eine Anwendung dieses Gesetzes giebt das einzige, sichere Verfahren für die Bestimmung dieser Zahlen. Hiebei ist nur zu bedauern, dafs es so wenig einfache Körper giebt, welche im gasförmigen Zustande erhalten werden können, und dafs bei den Gasen zusammengesetzter Körper, bei welchen die Verdichtung der Bestandtheile nicht bekannt ist, mehrere Fälle der Volumverminderung denkbar sind, wodurch Unsicherheiten in den Bestimmungen entstehen. Man kommt daher mit diesem Verfahren nicht weit und es entsteht die Aufgabe, ein allgemein anwendbares aufzufinden. Ich habe diese Aufgabe durch die Versuche, welche ich in diesen Blättern mittheilen werde, zu lösen versucht. Die Idee, welche mich hiebei leitete ist in Kurzem; dafs die absoluten Gewichte gleicher Pulvervolumen der Körper, also die Eigengewichte der Pulver, ebenso wie die Eigengewichte der Gase gebraucht werden können, die Atomgewichte derselben zu berechnen.

Es ist der Sache gemäfs zuvörderst den theoretischen Standpunkt zu bezeichnen, von welchem ich ausgegangen bin; man wird sich dann leicht in das

Wesen des Verfahrens finden. Von Atomen im physischen Sinne, welchen nur Ausdehnung, Undurchdringlichkeit und Schwere zukommen, kann bei nachfolgenden Versuchen nicht die Rede seyn, denn wie sollten diese dargestellt werden? Ich verstehe vielmehr unter Atomen kleine, durch mechanische Trennung erhaltene Körpertheilchen von solcher Feinheit, dafs ihre Masse der chemischen Verbindungsfähigkeit kein Hindernifs mehr ist. Es ist bekannt, dafs Stücke von Körpern, auch bei gegenseitiger grofser Verbindungsfähigkeit ihrer Stoffe, jahrelang miteinander in Berührung seyn können, ohne dafs eine chem. Verbindung erfolgt. Das was hier die Wirkung der Verbindungskraft aufhält, ist offenbar die Zusammenhangskraft der Theile dieser Stücke. Diese Kraft wird durch die Zerkleinerung der Stücke aufgehoben, denn die Staubtheilchen der Körper widerstehen nicht mehr der Wirkung der chem. Verbindungskraft, wie ich sogleich durch die Beschreibung eines Versuches beweisen werde.

Es wurden von den weiter unten zu beschreibenden Pulvern von Schwefel und Kupfer genommen, von beiden solche Mengen als das Verhältnifs der ersten Verbindung von Kupfer mit Schwefel vorschreibt. Die Pulver wurden gemengt, und um die Theilchen beider Körper gehörig zu vertheilen und zusammen zu bringen, auf einer Glasplatte mit einem unten abgeschliffenen Glascylinder gerieben. Das Pulver nahm bald eine dunkelgraue Farbe an. Es wurde nun das Verreiben fortgesetzt, bis mittelst der Loupe keine gesonderten Schwefel- oder Kupfertheilchen wahrgenommen werden konnten. Einige Stunden wa-

ren hiezu hinreichend. Um mich nun zu überzeugen, dafs diefs entstandene graue Pulver wirklich Schwefelkupfer sey, wurde Etwas davon in eine, an einem Ende zugeschmolzene Glasröhre gethan und erhitzt. Wer diefs Pulver nur blos ein Gemenge, so mufste sich Schwefel sublimiren u. was sich nicht sublimirte, mufste mit dem Kupfer unter Feuererscheinung sich verbinden, Beides fand nicht Statt. Es war also klar, dafs diese Theilchen von solcher Feinheit erhalten worden waren, dafs, als sie durch Reiben gehörig einander genähert wurden, sie sich chemisch miteinander vereinigten. Sie hatten demnach die Eigenschaft, welche wir von den Körpertheilchen verlangen, denen wir den Namen Atome beilegten.

Ich will diese Atome zum Unterschied von den physischen, chemische Atome nennen.

Den neueren atomistischen Betrachtungen liegt die Vorstellung zu Grunde, dafs in gleichen Räumen gleiche Anzahl von Atomen enthalten sind. Halten wir diefs fest, so wird folgende Idee unmittelbar einleuchten. Denken wir uns zwei Räume von gleichem Umfang, den einen erfüllt mit Gas, den andern mit Pulver eines Körpers im höchst feinzertheilten Zustande. Fragen wir jetzt vom atomistischen Standpunkte aus nach den mechanischen Unterschied beider, so können wir nicht anders antworten, als dafs der Unterschied kein absoluter, sondern nur ein relativer ist, darin bestehend, dafs die chemischen Atomen bei dem pulverisirten Körper sich unmittelbar berühren, bei den gasförmigen aber durch Wärmeatmosphären von einander getrennt sind. Es ist also der Unterschied nur in dem Grade der Verdichtung gegeben

Hätten wir nun ein Mittel die Körper so zu pulverisiren, dafs die Theile der erhaltenen Pulver gleich grofs wären und könnten wir Räume damit anfüllen, so dafs die Pulver diese mit gleicher Dichtigkeit erfüllten, so müfsten die absoluten Gewichte gleicher mit Pulver erfüllter Räume, also ihre Eigengewichte, ebenso gebraucht werden können, um die Atomgewichte zu berechnen, wie die Eigengewichte der Gase. Wir würden also hierin ein für alle feste Körper zuverlässiges Mittel haben, ihre Atomgewichte zu berechnen.

Bei den Bestimmungen der Atomgew. der Körper, zu welchen wir auf diesem Wege gelangten, würde noch ein vortheilhafter Umstand eintreten. Da die Partikeln der chemischen Atome, aus welchen die Pulver bestehen, sich unmittelbar berühren, so kann keine Volumverminderung der Pulvervolumen aus welchen wir uns die festen Körper zusammengesetzt denken, stattgefunden haben. Ein Volumen Schwefelpulver und ein Volumen Kupferpulver mufs 2 Vol. Schwefelkupferpulver geben. Das Verhältnifs des Eigengewichts des Pulvers, zu dem Atomgewicht würde also dasselbe seyn, wie bei den Gasen, bei welchen das Eigengewicht die Hälfte ihres Atomgewicht ist.

Man wird vielleicht einwenden, dafs bei den meisten chem. Vereinigungen Volumenverminderungen in Folge der Zusammenziehung der zusammengetretenen Stoffe stattfinde, dafs daher das Volumen der Verbindung nicht gleich seyn könne der Summe der Volumen der darin enthaltenen Atome. Hiegegen sage ich aber: die Volumenverminderung ist nicht

Folge der chem. Vereinigung, sondern der Cohäsion der Theile der neuentstandenen Verbindung, welche in diesem Falle gröfser ist, als die der Theile der Körper welche zusammengebracht worden sind. Wenn also die Theile des Körpers A mit denen des K. B zusammengebracht werden, so entstehen erst die Atome von A + B, diese haben aber eine gröfsere Zusammenziehungskraft zu einander, als die Theile des K. A und B für sich, defswegen fällt das Volumen von A + B kleiner aus. Durch die mechanische Zerkleinung wird nun die Wirkung dieser Kraft aufgehoben und man kommt auf die Atome von A + B, deren Volumen gleich seyn mufs dem von A und dem von B.

Aus diesem Satze ergiebt sich folgende praktische Regel für die Berechnung der Atome zusammengesetzter Körper:

Das Eigengewicht eines Pulvervolumens eines zusammengesetzten Körpers mufs gleich seyn der Zahl, welche erhalten wird, wenn man mit der Anzahl der Atome desselben in sein Atomgewicht dividirt. Findet man diese Zahl noch einmal so grofs als das Eigengewicht, so ist dieſs ein Beweiſs, daſs 2 Atome dieses Körpers ein Aequivalent sind für 1 At. des Körpers, dessen Eigengewicht bei diesen Bestimmungen als Einheit angenommen worden ist, d. h. es werden sich diese K. gerade so verhalten, wie der Wasserstoff, Chlor u. s. w. sich gegen den Sauerstoff verhält, indem von diesen auch 2 Vol. oder Atome in ihren Verbindungen sich gegen 1 At. Sauerstoff austauschen. Wo hingegen durch Division nicht das Gleiche oder Doppelte, Verdreifachte etc. erhalten wird,

ist anzunehmen, dafs wir uns in der Anzahl der Atome dieser Verbindung geirrt haben; man mufs sie daher ändern und eine Zahl nehmen, welche in das Atomgewicht dividirt einen Quotienten giebt, welcher den angenommenen Fällen entspricht.

Auf diese Weise wird man unstreitig zur wahren Kenntnifs der Anzahl Atome in den Zusammensetzungen der Körper gelangen.

Beschreibung des Apparats dessen ich mich zu den Versuchen bediente und Gebrauch desselben.

Ich will zuvörderst den Apparat beschreiben und seinen Gebrauch angeben und dann meine Gründe für seine Einrichtung auseinandersetzen. Das Verfahren ergiebt sich dann von selbst.

Eine Glasröhre, deren innerer Raum an allen Stellen gleichweit befunden worden war, wurde auf parallele Schnitte in drei ungleiche Stücke zerschnitten; in zwei kleinere gleiche und ein gröfseres. Auf beigefügtem Steindruck ist in Fig. 1. Taf. III. die natürliche Gröfse dieser Stücke dargestellt. Der mittlere Glascylinder ist 2″,14 p. M. lang, die beiden kleineren 1″,36. Die Ränder waren abgeschliffen, so dafs sie auf einander gestellt sich deckten und einen Cylinder darstellten.

Zuerst wurde nun die Oeffnung des untern Cylinderstücks (A) mit einer runden Scheibe starken Papiers vom Durchmesser desselben, welches mit Kitt *) aufgeklebt war, verschlossen. Hierauf wurde

*) Zu diesem Kitt sind folgende Ingredienzien genommen: Pulver von Gummi arabicum, venedischer Terpentin und

das mittlere Stück aufgesetzt und dann das obere. Als sie genau auf einander gefügt waren, wurde da, wo die Cylinder sich berührten, mit einem Pinsel von obigem Kitt aufgetragen. Nach Verlauf einiger Stunden war der Kitt eingetrocknet und es bildeten jetzt die drei Cylinder einen einzigen.

Um die Füllung des Cylinders mit Pulver gehörig zu bewirken, hielt ich es für das Beste, dasselbe Portionsweise einzutragen u. jede Portion besonders auf die gleichmäfsigste Weise zu erschüttern. Sollte aber durch die Erschütterungen eine gleichmäfsige Verminderung an den Volumen der Pulver hervorgebracht werden, so mufsten die in den Cylinder einzubringende Portionen gleiche Volumen haben. Um diefs zu erreichen, wurde an den unteren Cylinder ein Zeichen (Fig. α.) angebracht, wodurch eine Höhe, von dem Boden an gerechnet $0''',32$ g. M. betragend, abgeschnitten war. Der cubische Inhalt dieses Abschnittes sollte als Einheit für die mit dem Cylinder vorzunehmenden Messungen angenommen werden.

Um nun einen Versuch anzustellen, wurde zuerst soviel Pulver eines K. eingeschüttet, dafs es etwas mehr Raum einnahm, als durch das Zeichen abgeschnitten war. Die Oeffnung des Cylinders wurde hierauf mit einem Stöpsel durch welchen ein Schnürchen gezogen war, verschlossen, und der Cylinder in

---

Terpentinöl sind zu gleichen Theilen genommen und gehörig untereinander gerührt worden. Hierauf ist die Masse durch eine beliebige Menge Wasser verdünnt worden. Osann.

das dazu gehörige Futteral *) gesteckt. (Fig. 2.) Das Futteral ist ein Cylinder von Pappe, in dessen unterem Theile sich ein Bleygewicht befindet, die Oeffnung desselben kann mit einem Deckel verschlossen werden und es befinden sich daran an beiden Seiten Schnüre, wodurch das Futteral an das Ende eines sehr elastischen Lineals von Eichenholz aufgehängt wird. (M. sehe d. Zeichnung).

Ich fing nun an Erschütterungen zu geben, indem ich das Futteral mit der Hand in die Höhe hob, so dafs der obere Rand desselben, das Lineal da, wo die Schnur befestiget war, berührte und überliefs es dann seinem Gewichte. Es fiel und brachte das Lineal aus seiner horizontalen Lage, welche es aber durch seine Elasticität wieder einzunehmen suchte. Hiedurch entstanden Schwingungen, welche Erschütterungen des Futterals und des darin befindlichen Cylinders hervorbrachten.

Hatten die Schwingungen nachgelassen, so hob ich das Futteral von Neuem in die Höhe, liefs es wieder fallen und brachte neue Erschütterungen hervor. Nachdem dieses Verfahren 5 mal wiederholt war, öffnete ich das Futteral und zog mittelst des Schnürchens den Cylinder heraus. Ich beobachtete jetzt das Volumen des Pulvers in dem Cylinder und sah zu, ob dessen Oberfläche genau mit dem Zeichen übereinstimmen. Es war der Fall und hiemit also die Portion Pulver gefunden, dessen Volumen nach 5 maliger Erschütterung genau den Raum einnahm,

*) Die Zeichnung giebt die halbe natürliche Gröfse desselben in Absicht auf Länge, und 2/3 der Breite. Osann.

der als Einheit angenommen worden war. Als Regel für das Verfahren bemerke ich, dafs da, wo diese Uebereinstimmung nicht stattfindet, wo die Oberfläche des Pulvers entweder unter dem Zeichen sich befindet oder darüber, eine neue Menge des Pulvers genommen werden und so lange versucht werden mufs, bis nach 5 maliger Erschütterung Oberfläche des Pulvers und Zeichen genau coincidiren. Ich nahm jetzt das Pulver heraus und wog es. Ich bediente mich hiezu einer kleinen Handwage, wie man sie in den Apotheken hat, um Moschus abzuwägen. Ich schüttete nun wieder eine solche Portion Pulver in den Cylinder, und verdichtete sie durch 5 malige Erschütterungen. Hierauf nahm ich eine zweite gleiche Portion, schüttete sie ein und setzte sie ebenfalls 5 Erschütterungen aus. So fuhr ich fort bis 28 Portionen eingebracht und jede durch 5 malige Erschütterung verdichtet war. Als dieſs geschehen war, wurde das gesammte Pulver noch 75 mal auf dieselbe Weise erschüttert. Nach diesem wurde der Cylinder herausgezogen und ein Maasstab, versehen mit einer Eintheilung, dessen Einheit der durch das Zeichen α bezeichnete Abschnitt ausmachte, angelegt. Im Durchschnitt mehrerer Versuche fand ich jetzt das Volumen des Pulvers 14,25 betragend, woraus eine Volumenverminderung von 3,75 der Eintheilung folgt.

Ich schabte jetzt mit einem Messer den die Fugen zusammenhaltenden Kitt ab. Als dieſs geschehen war, drehte ich behutsam an den obersten Cylinder, indem ich den mittleren und unteren mit der Hand umschlofs und festhielt. Ich bemerke hiebei, dafs wenn der Kitt nur einige Stunden eingetrocknet war,

die Cylinder sich leicht von einander trennen liessen. Ich hob nun den oberen Cylinder ab und strich mit einem Kartenblatt mit scharfer Kante über den Rand des Cylinders und glich die Unebenheiten in der Oberfläche des Pulvers aus. Als dieſs geschehen war, löste ich auf gleiche Weise den mittleren, gröſsten Cylinder von dem unteren. Ich legte nun ein viereckiges Stück Kartenblatt auf die obere Oeffnung des mittleren Cylinders, hielt den Zeigefinger darauf, drehte um und strich die Unebenheiten in der Oberfläche des Pulvers der jetzt nach oben gekehrten unteren Oeffnung mit dem Kartenblatt ab. Nun brachte ich den Cylinder mit dem viereckigen Kartenblatt, welches die eine Oeffnung des Cylinders bedeckt, auf die Waage und nahm das Gewicht. Dieses Gewicht weniger dem Gewichte des Glascylinders und des Kartenblatts giebt das absolute Gewicht des im Cylinder befindlichen Pulvers. Ich führe noch an, daſs das Pulver in dem Cylinder, bei der Feinheit bei welcher es angewendet wurde und nach den erhaltenen Erschütterungen, zu einer solchen compakten Masse sich verdichtet hatte, daſs man sehr wohl mit dem Finger das Pulver als compakte Masse aus dem Cylinder herausschieben konnte.

Dieſs ist das Verfahren dessen ich mich zu diesen Versuchen bediente. Ich habe nicht nöthig gefunden dasselbe in irgend Etwas zu verändern, und ich will jetzt die Gründe auseinandersetzen, welche mich bewogen haben dasselbe einzuschlagen.

Es finden bei Anstellung dieser Versuche offenbar zwei Schwierigkeiten statt, welche gehoben werden müssen, wenn den erhaltenen Zahlenwerthen das

Zutrauen geschenkt werden soll, welches wir den Zahlen ertheilen, welche die Dichtigkeiten der Gase ausdrücken. Diese sind gleiche Gröfse der Körner aus welchen die Pulver bestehen und gleichmäfsige Raumerfüllung, oder was dasselbe sagt: gleiche Dichtigkeit der Pulver.

Was den ersten Punkt betrifft, so leuchtete mir bald die Unmöglichkeit ein diese Schwierigkeit auf geradem Wege zu beseitigen. Es scheint zwar, dafs sie dadurch gehoben werden könne, dafs man die Pulver durch Siebe von gleichen Oeffnungen durchgehen lasse. Von Pulvern so grober Art kann jedoch bei diesen Versuchen nicht die Rede seyn. Ich verfiel daher auf ein anderes Mittel. Es war mir wahrscheinlich, dafs es eine gewisse Grenze der Feinheit der Pulver geben werde, über welche hinaus die Unterschiede hervorgebracht durch Anwendung von Pulvern noch gröfserer Feinheit nicht gröfser seyn werden, als die Beobachtungsfehler, welche bei Pulvern gleicher Feinheit stattfinden und bei Versuchen dieser Art nicht zu vermeiden sind. Ob dieſs wirklich sich so verhielte, hierüber konnten nur Versuche entscheiden. Zugleich mit diesen Versuchen will ich die mittheilen, welche ich anstellte, um mich über das Maximum der Verdichtung der Pulver durch Erschütterungen sicher zu stellen. Man begreift leicht, dafs es ein Maximum der Verdichtung der Pulver geben müsse, über welche hinaus bei noch so oft fortgesetzten Erschütterungen keine merkliche Verdichtung weiter stattfinden werde *).

*) Wo also die zwischen ihren Berührungsflächen vorhandene Luft gänzlich hinweggeschoben wäre? K.

Vers. 1. Schwefelblumen, nachdem sie mit Wasser ausgewaschen und hierauf mit Weingeist in Digestion gestanden hatten, um die etwa darin enthaltenen fremden Bestandtheile auszuziehen, wurden getrocknet in eine Retorte gethan und destillirt. Sie destillirten ohne Rückstand zu lassen in die Vorlage, in welcher Wasser vorgeschlagen worden war. Der erhaltene Schwefel wurde getrocknet, fein pulverisirt und nach angegebenen Verfahren der Cylinder gefüllt. Nachdem die Portionen einzeln eingetragen und jede 5mal erschüttert worden war, wurden dem gesammten Pulver noch 50 Erschütterungen gegeben. Der Cylinder wurde hierauf herausgenommen, der mittlere, wie beschrieben, von den beiden kleineren getrennt und gewogen. Das Gewicht des darin enthaltenen Schwefelpulvers betrug:

12,9333 Gramm.

Vers. 2. Der Cylinder wurde nun von Neuem mit Schwefelpulver gefüllt. Es wurden jedoch anstatt 50 Erschütterungen 150 gegeben. Als dieſs geschehen war, wurde das jetzige Volumen des Pulvers mit dem beim ersten Versuch erhaltenen verglichen. Es konnte keine angebbare Verminderung des Vol. wahrgenommen werden. Die Abwägung gab zum Resultat

12,8177 Gramm.

Vers. 3. Dasselbe Schwefelpulver wurde mehrere Stunden lang auf einer Glasplatte gerieben, um hiedurch ein noch feineres Korn zu erhalten. Hierauf wurde der Versuch angestellt. Er gab zum Resultat

13,3245 Gramm.

Der Versuch mit demselben Pulver auf gleiche Weise wiederholt gab:

13,5129 Gr.

Ein dritter und vierter Versuch mit demselben Pulver angestellt, gaben

13,5561
13,5397

Vers. 4. Von Neuem wurde das Pulver mehrere Stunden lang gerieben. Die damit angestellten Versuche gaben die Werthe

13,0218
12,9973

Vers. 5. Abermals mehrere Stunden lang das Pulver gerieben und nachher versucht, gaben die Resultate:

13,3073
13,0844

Vers. 6. Da ich jetzt bemerkte, dafs die Theile des Schwefelpulvers sich zusammenballten und Klümpchen bildeten, so änderte ich den Versuch in der Art ab, dafs ich das Pulver vor der Anwendung durch ein Flor durchsiebte und hierauf sogleich die Füllung des Cylinders vornahm. Drei Versuche mit Anwendung dieser Versuche angestellt gaben die Resultate:

12,3200
12,7080
13,1380

Diese Versuche zeigen offenbar, dafs es eine Grenze giebt, über welche hinaus weder durch fernere Erschütterungen des Volum des Pulvers sich ändert, noch auch durch gröfsere Feinheit des Pulvers eine Aenderung im Werthe der Ergebnisse er-

halten werde und dafs diese Grenze nicht sehr weit hinaus liege und bald erreicht werden könne.

Als Norm für alle Versuche wurde festgesetzt, dafs nachdem jede Portion beim Einbringen 5 Erschütterungen erhalten hatte, die gesammten 18 Portionen noch 75 Erschütterungen ausgesetzt werden sollten. Für das Verhältnifs der Volumenverminderung vor und nach den Erschütterungen wurde festgesetzt, dafs es von 18 Volumeinheiten auf 14,25 sich vermindert haben müsse. Ferner wurde noch zur Bedingung gemacht, dafs jedes Pulver vor seiner Anwendung durch Flor durchgesiebt seyn müsse.

Ein wesentlicher bei diesen Versuchen nicht zu übersehender Umstand ist der Wassergehalt der Pulver. Es war klar, dafs bei jedem Pulver die Menge des adhärirenden Wassers bestimmt und in Rechnung genommen werden mufste. Bei der Aufstellung der Formel zur Berechnung dieser Gröfse, ging ich von dem Grundsatze aus, dafs das dem Pulver adhärirende Wasser keine Verdichtung erlitten habe, dafs also das wahre Gewicht des Pulvers erhalten werden würde, wenn an die Stelle des Wassers ein seinem Volumen gleiche Menge Pulver gesetzt würde. Man wird nun leicht die Formel verstehen, welche ich zur Berechnung der Resultate angewendet habe.

Es bedeute n die Menge des adhärirenden Wassers im Pulver, a das Eigengewicht des Körpers, woraus das Pulver besteht, so ist na das Gewicht des K. von gleichem Raumumfang des Wassers. A sey das beobachtete Gewicht des Pulvers und m die Menge Wasser, welche es enthält. Aus diesen Angaben läfst sich folgende Proportion ableiten. Setzen

wir das Gewicht des Volums Pulver nach Abzug seines Wassergehaltes gleich 1, so bekommen wir die Proportion:

$$1 : 1 + na = A - m : x$$

woraus $x = (A - m)(1 + na)$ wird.

Es sey ferner das beobachtete Volumen des Pulvers nach der Erschütterung V und das normale V′ (14,25), so werden wir, da sich die Dichtigkeiten, und also auch bei gleichen Räumen die absoluten Gew., verhalten umgekehrt wie die Volumen die Proportion erhalten

$$V' : V = (A - m)(1 + na) : x$$

woraus $x = \frac{(A - m)(1 + na)\,V}{V'}$

Diese Correction hinsichtlich der Dichtigkeit setzt jedoch voraus, dafs die Dichtigkeit des Pulvers im oberen Theile des Cylinders eben so grofs sey, wie im unteren, was durchaus nicht der Fall ist. In den hier mitzutheilenden Versuchen habe ich mit Ausnahme eines einzigen Falls nicht nöthig gehabt hierauf Rücksicht zu nehmen. Nur bei dem kohlensauren Bleioxyd war die Volumverminderung gröfser als bei den übrigen, bei welchen V = V′ d. h. zu 14,25 gefunden wurde. Es soll bei der ferneren Untersuchung dieses Gegenstandes hierauf Rücksicht genommen werden und die Formel hiernach eine Veränderung erleiden.

Auch die Menge des destillirten Wassers, welches das Gläschen zu fassen vermag, zum Behufe der Ausmittelung der Eigengewichte des Pulvervolumen, habe ich bestimmt. Drei Wägungsversuche gaben nachstehende Resultate:

1) 14,9601 Grammen bei 12° R.
2) 14,9497 — — 12°,5
3) 14,9486 — — 11°,2

Ich habe nach diesen Bestimmungen 14,95 Gr. als die Menge angenommen, welche das Gläschen bei 12° R. zu fassen vermag.

Bestimmungen der absoluten Gewichte der Pulvervolumen verschiedener Körper.

1) Schwefel.

Mit dem gereinigten und höchst fein pulverisirten Schwefel, dessen ich mich bereits bei den früheren angegebenen Versuchen bedient hatte, wurde nun von Neuem, nach Vorschrift und bei Anwendung aller Vorsichten, experimentirt. Die Ergebnisse der Versuche sind in folgenden Zahlen enthalten:

	Verhältniss der Volumenverminderung. 18 : 14,25	absolutes Gewicht eines Schwefel-Pulvervolums.
1)		14,3890 Gramm.
2)		14,4555
3)		14,4795
4)		14,5231
5)		14,7130
6)		14,3548
7)		14,5627
8)		14,5127
9)		14,4741
10)		14,3005

Das arithmetische Mittel aus diesen Versuchen

ist 14,4764. Das Mittel aus den früheren angeführten 12 Probeversuchen ist 13,1113. Das Mittel aus diesen beiden Zahlen ist

13,7938.

Um die Menge des adhärirenden Wassers zu bestimmen wurde in einem passenden Kölbchen 1,0444 Gr. Schwefelpulver erhitzt. Es wog nach dem Erhitzen 1,0434, hatte also 0,0010 an Gewicht verloren. Dieſs entspricht 0,09 Pc. adhärirenden Wassers.

Substituiren wir jetzt die erhaltenen Werthe an die Stelle der Buchstaben unserer Formel, nämlich:

$A = 13{,}7938$
$m = 0{,}012$
$a = 2{,}086$ (Eigengewicht d. Schwefels)
$n = 0{,}0009$
$V = V'$ (14,25)

Dieſs giebt $(13{,}7938 - 0{,}012)\ (1 + 0{,}0009 \cdot 2{,}086) = 13{,}8066$.

Es ist eine Annahme, welche sich meines Wissens hauptsächlich auf die Auctorität von H. Davy stützt, daſs der feste Schwefel Wasserstoff enthalte. Wäre dieſs der Fall, so müſste noch eine Correction hinsichtlich des Wasserstoffgehaltes angebracht werden. Um diesen Umstand durch Versuche ins Reine zu bringen, habe ich durch Wärme ausgetrocknetes Schwefelpulver und Pulver von höchst feinzertheiltem Kupfer, ebenfalls befreit von adhärirendem Wasser durch Erwärmung, genau gemengt und in eine an einem Ende zugeschmolzene Glasröhre gebracht. Es wurde nun die Glasröhre über der Flamme einer Weingeistlampe erhitzt. Die Vereinigung beider Körper erfolgte sehr bald mit einer Art von Explo-

sion. Enthielte nun der Schwefel Wasserstoff, so hätte hiebei Schwefelwasserstoffgas entstehen müssen. Ich konnte jedoch nicht die geringste Menge dieses Gases durch den Geruch wahrnehmen. Die oft wahrgenommene Bildung von Schwefelwasserstoffgas unter ähnlichen Umständen kann daher nur davon herrühren, dafs von dem angewandten Schwefel nicht alles adhärirende Wasser entfernt war, welches sich dabei zersetzte und Schwefelwasserstoffgas erzeugte.

Eigengewicht des Schwefelpulvers.	Eigengew. des Schwefels im festen Zustand.
0,9235 bei 12° R.	2,086 bei 4° Cels.

2) Kohlenstoff.

Um ihn möglichst rein zu erhalten wurde Kienrufs genommen und durch Auslesen von mechanischen Gemengtheilen befreit. Hierauf wurde er mit Wasser gewaschen, dieses davon abfiltrirt und getrocknet. Nach diesem wurde er in einem Kolben mit starken Weingeist übergossen und mehrere Wochen hindurch damit gelinde erwärmt. Der Weingeist hatte eine braune Farbe angenommen, er wurde abfiltrirt und der Kienrufs mit Weingeist auf dem Filter ausgewaschen. Er wurde nun in einem Porcellantiegel gethan, dieser luftdicht verschlossen und so einer zweistündigen Weifsglühhitze ausgesetzt. Das Volumen desselben schien, nachdem der Tiegel erkaltet und der Rufs herausgenommen war, sich nicht verändert zu haben. Es wurden nun einige Grammen in einem Platintiegel gethan und unbedeckt einer starken Glühhitze ausgesetzt. Die Kohle verbrannte mit Zurücklassung einer etwas röthlich gefärbten Asche, jedoch

von so geringer Menge, dafs sie nicht wohl gewogen werden konnte.

Dieses Resultat stimmt recht gut überein mit dem von Braconnot bei seiner Analyse des Kienrufs erhaltenen. B. fand, dafs letzterer aus 79,1 Prc. Kohle 5,3 harzartiger Substanz, 1,7 Gasgehalt, 3,3 schwefelsaurem Ammoniak, 0,8 schwefelsaurem Kalk, 0,5 Ulmin, 0,4 schwefelsaurem Kali, 0,3 phosphorsaurem Kalk (eisenhaltig) und 0,6 Sand bestand. Mit Ausnahme des Ulmins und des phosphorsauren Kalks mufsten, durch die Behandlung mit Wasser und Weingeist, die übrigen Bestandtheile ausgezogen worden seyn. Das Ulmin mufste beim Weifsglühen in Kohle verwandelt worden seyn, und die Asche daher nur noch aus etwas eisenhaltigem phosphorsaurem Kalk bestehen.

Die Kohle wurde jetzt auf's Feinste pulverisirt und nach angegebenem Verfahren damit operirt.

Die Ergebnisse sind in folgenden Zahlen enthalten:

	Verhältnifs der Volumverminderung.	absolutes Gewicht eines Vol. Kohlenpulvers.
	18 : 14,25	
1)		4,6610
2)		4,7050
3)		4,7330

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich von diesen Zahlen 4,7330 als die richtigere annehme.

Um die Menge des adhärirenden Wassers zu finden, welche wie bekannt bei der Kohle beträchtlich ist, wurde 0,4135 Grm. Kohle abgewogen, in ein passendes Kölbchen gethan und erhitzt. Sie zeigte

nach dem Erhitzen einen Gewichtsverlust von 0,0119, welcher 2,80 Prc. Wasser entspricht.

Bei einem zweiten Versuche, bei welchem die Kohle mit kleinen Glasstückchen bedeckt war, um etwaige Verbrennung zu verhindern, geben 0,6124 Kohle einen Gewichtsverlust von 0,0144 oder 2,35 Prc. Wasser.

Ein dritter Versuch, bei welchem 0,5871 Kohle angewendet wurden, gab einen Gewichtsverlust von 0,0141, welcher 2,40 Prc. Wasser entspricht.

Im Mittel erhalten wir aus diesen Versuchen den Wassergehalt zu

2,51 Prc.

Wir mufsren jedoch, ehe wir zur Berechnung dieser Angaben schreiten konnten, eine Prüfung auf einen möglichen Bestandtheil der Kohle anstellen. Viele Chemiker halten es für wahrscheinlich, dafs die Kohle, selbst nach völliger Ausglühung noch Wasserstoff enthalte. Nach früheren Versuchen von Döbereiner enthält die ungeglühte Holzkohle ein Aequivalent Wasserstoff auf 9 Aequivalente Kohlenstoff und stark ausgeglühte Fichtenkohle 1 Aeq. Wasserstoff auf 12 Aeq. Kohlenstoff, nach seinen neusten Versuchen enthält jedoch die ausgeglühte Fichtenkohle keinen Wasserstoff, weil sie beim Glühen mit Chlormetallen keine Salzsäure bildet.

Um den gereinigten Kienrufs auf Wasserstoff zu prüfen, schlug ich den Weg ein, ihn mit Kupferoxyd zu verbrennen. Da ich vorher die Menge des bei der Kohle befindlichen Wassers bestimmt hatte, so brauchte ich nur eine gewisse Menge Kohle zu verbrennen und das entstandene kohlensaure Gas auf-

zufangen und zu messen. Die Menge des aus dem aufgefangenen Gasvolumen berechneten Kohlenstoff und die Menge des in der angewandten Kohle befindlichen Wasser abgezogen von dem verbrauchten Gewichte Kohle mufste die Menge des Wasserstoffs geben.

Man sieht leicht ein, dafs bei Anstellung dieses Versuchs alles darauf ankam, die gesammte Menge des erzeugten kohlensauren Gases zu erhalten. Nach gebräuchlicher Weise wollte ich das durch die Verbrennung entstehende kohlensaure Gas über Quecksilber auffangen. Ich brachte daher die Verbrennungsröhre, nachdem sie ohngefähr zur Hälfte mit einem Gemenge von Kupferoxyd und Kohle angefüllt war, mit einer S förmig gebogenen Glasröhre durch Kautschuckverband in Verbindung und führte die Oeffnung der Röhre unter eine graduirte Röhre, welche mit Quecksilber angefüllt war. Ich stellte so einen Probeversuch an. Der starke Druck, den die Quecksilbersäule auf das sich entwickelnde Gas ausübte, veranlafste mich jedoch zuvörderst einen Versuch anzustellen, um zu sehen, ob der Kautschuckverband wirklich im Stande sey dem Druck der Quecksilbersäule völlig zu widerstehen. Ich nahm daher zwei Röhren, die eine von der Länge einer Barometerröhre, die andere kürzer und an einem Ende zugeblasen. Sie wurden mit Kautschuck verbunden, mit Quecksilber gefüllt und unter Quecksilber umgekehrt. Schlofs nun der Kautschuckverband luftdicht, so mufste jetzt das Quecksilber in der Röhre bis zu einer Höhe heruntersinken, welche ohngefähr der Höhe des zeitigen Barometerstandes gleichkam, und auf diesen Punkt stehen bleiben. Dieſs war jedoch keineswegs der

Fall. Das Quecksilber, nachdem die Röhre umgekehrt war, blieb nicht bei diesem Punkte stehen, sondern fiel fortwährend und kam nach einiger Zeit bis zur Höhe des äusseren Quecksilberspiegels herab. Ich habe diesen Versuch nicht einmal, sondern mehrmals, auch bei Anwendung kleiner Röhren und bei der sorgfälligsten Verschliessung durch Kautschuck angestellt und stäts dasselbe Resultat erhalten.

Dieser Gegenstand ist jetzt, wo dergleichen Verbände so vielfach angewendet werden von solcher Wichtigkeit, dafs ich jeden Chemiker auffordere den Versuch anzustellen. Es soll mich sehr freuen belehrt zu werden, wie bei Anwendung gewisser Handgriffe, die ich nicht kenne, eine luftdichte Verschliessung mittelst Kautschuck hervorgebracht werden könne.

Um nun ein der Wahrheit möglichst genähertes Resultat zu erhalten, verwarf ich zuvörderst das Quecksilber, um hiedurch des grofsen Drucks überhoben zu seyn. Ich wendete dafür eine concentrirte Auflösung von salzsaurem Kalk von 1,3685 Eigengewicht an. Diese Flüssigkeit absorbirt unter allen Flüssigkeiten, mit welchen Saussüre Versuche angestellt hat, die geringste Menge Kohlensäure.

Auf folgende Weise wurde nun verfahren. In einer ohngefähr 6″ langen Glasröhre, dessen eines Ende verschlossen war, wurde Etwas Kupferoxyd gebracht, auf dieses kam ein Gemenge von gereinigtem Kienrufs, welche ich von jetzt an immer Kohle nennen will, mit Kupferoxyd, und auf dieses wurde noch Etwas Kupferoxyd aufgeschüttet. Durch die Füllung wurde noch ein blanker Kupferdrath gesteckt. Mit Hülfe eines Kautschucksverband wurde nun eine

S Röhre angefügt und die Fugen desselben mit einer Auflösung des schon erwähnten Kitts überstrichen. Nachdem dieser eingetrocknet war, wurde die Oeffnung der S Röhre unter eine Cubickcentimeterröhre, welche mit der Lösung von salzsaurem Kalk gefüllt war, gebracht.

Um mich zu überzeugen, dafs der Verband luftdicht schlofs, erwärmte ich durch Auflegung zweier Finger etwas die Verbrennungsröhre. Sogleich entwickelten sich in Folge stattgefundener Erwärmung kleine Gasbläschen. Ja selbst durch die Erwärmung, welche durch Auflegung eines Fingers hervorgebracht wurde, konnten Bläschen entwickelt werden. Nach diesen Proben glaube ich als gewifs annehmen zu können, dafs auch nicht die geringste Menge Luft durch den Verband verloren ging.

Vorläufige Versuche, welche ich hier nicht beschreiben will, haben mich gelehrt, dafs das Gemenge in der Röhre sehr allmählig erhitzt werden müsse. Es giebt auch hier, so wie beim Verbrennen vieler, besonders Wasserstoffhaltiger Körper zwei Arten von Verbrennung eine langsame und eine rasche. Letztere mufs man zu vermeiden suchen, denn tritt sie ein, so erglüht das Gemenge und es wird durch rasche Entwickelung des Gases der vordere Theil des Pulvers in cylinderförmigen Stücken nach der Entbindungsröhre fortgetrieben. Es werden dann leicht Theile des Pulvers in die Entbindungsröhre hineingetrieben und der Versuch ist mifsglückt.

Ich bin nun so verfahren. Das Pulvergemenge wurde von oben her allmählig mit der Flamme einer eindochtigen Weingeistlampe erhitzt. Sie war so

untergestellt, dafs ohngefähr ein zolllanges Stück des Pulvers erhitzt war. Die Wärme dieser Flamme brachte nun eine langsame Verbrennung der Kohle hervor.

Sie wurde daselbst so lange erhalten bis sich wenig oder keine Gasblasen mehr entwickelten; hierauf wurde die Lampe weiter gerückt und mit dem nächsten Stück Pulver auf gleiche Weise verfahren, und sofort bis zum Ende der Röhre. Nach dieser Operation nahm ich eine grofse Lampe mit Esse und doppeltem Zuge und erhitzte von oben herunter, und dann wieder hinauf, bis sich kein Gas mehr entwickelte. Die Glasröhre bekam hiebei eine solche Hitze, dafs sie im höchsten Grad glühte und an manchen Stellen erweichte.

Als sich kein Gas mehr entwickelte, wurde der Entbindungsapparat hinweggenommen und schnell der Kautschuckverband gelöst. Die Verbrennungsröhre wurde jetzt mit der Oeffnung nach oben vertikal gestellt. Ich hatte hiebei folgende Absicht. Es ist bekannt, dafs wenn man kohlensaures Gas mit atmosphärischer Luft zusammenbringt, letzteres den unteren Raum des Gefäfses einnimmt, in welches das Gasgemenge gebracht worden ist. Erst nach Verlauf einiger Zeit mengt sich die Kohlensäure mit der atmosphärischen Luft, wie es von Berthollet auch bei mehreren anderen Gasen beobachtet worden ist.

Es ist dieſs ein so sicheres Phänomen, dafs man eine mit kohlensaurem Gas gefüllte Flasche in eine mit atmosphärische Luft erfüllte ausgiessen kann. Sie vertreibt dann vermöge gröfserer Schwere die atmosphärische Luft und erfüllt den Raum des Glases

so völlig, dafs die Flamme eines hineingehaltenen Wachsstockes, schon an der Mündung des Glases erlöscht.

Die geringe Menge kohlensauren Gases, welche nach geschehener Verbrennung in der Röhre sich noch befinden konnte, mufste beim Erkalten der Röhre, indem die atmosphärische Luft von oben herniederdrang, in den unteren Raum derselben zusammengedrückt werden und daselbst bleiben. Nachdem nun die Röhre völlig erkaltet war, wurde die S Röhre von Neuem mit Kautschuck angefügt und die Röhre nochmals erhitzt. Die in die Röhre eingedrungene atmosphärische Luft, vermengt mit der noch darin befindlichen Kohlensäure, wurde jetzt ausgetrieben und das Gas zu den bereits erhaltenen aufgefangen.

Nachdem dieſs geschehen war, wurde die Cubikcentimeter-Röhre aus der Sperrungsflüssigkeit herausgenommen, indem durch ein untergeschobenes Porcellanschälchen die Oeffnung der Röhre verschlossen war, und sie in ein cylindrisches Glas, welches mit derselben Auflösung von salzsaurem Kalk fast ganz erfüllt war, gestellt. Hierin liefs ich jetzt die Röhre mehrere Stunden lang stehen, damit das aufgefangene Gas die Temperatur des Zimmers annehme. — Ich habe nach Verlauf dieser Zeit nie eine angebbare Verminderung des aufgefangenen Gases bemerkt; was beweist, dafs bei dem Durchströmen des Gases durch die Auflösung: es sich bereits bis zur Temperatur des Zimmers abgekühlt hatte, und dafs keine Absorption des Gases durch die Sperrungsflüssigkeit stattgefunden hatte. Es wurde nun das Gasvolumen gemessen.

Nach diesem wurde die Oeffnung der Röhre

durch ein untergeschobenes Porcellanschälchen geschlossen und sie in ein weites, mit Wasser angefülltes Gefäfs eingetaucht. Ich brachte jetzt in die Röhre durchs Wasser Stückchen Aetzkali, verschlofs die Röhre mit der Hand und schüttelte sie unter Wasser. Das kohlensaure Gas wurde absorbirt. Es wurde noch mehr davon hineingebracht, nochmals geschüttelt und nachdem die Oeffnung der Röhre in ein untergeschobenes Cylinderglas gesteckt war, mit diesem aus dem Wasser herausgenommen. Sie blieb in dieser Lage mehrere Stunden lang stehen. Hierauf wurde sie wieder in ein mit Wasser gefülltes Cylinder getaucht, inneres und äufseres Niveau ins Gleiche gebracht und das Gasvolumen gemessen.

Von den Versuchen, welche ich auf diese Weise angestellt habe, will ich den herausnehmen, welchen ich als vollkommen gelungen betrachte. Die Ergebnisse dieses Versuchs sind in folgenden Zahlen enthalten.

	Gew. der angew. Kohle.	durch d. Verbrennung erhaltenes Gasvolum.	beobachteter Barometerst.	Temper. Reaum.
1)	0,1042 Grmm.	216,5 Cbcn.	27″0‴,8 p.M.	16,3
2)		Vol. d. zurückgeb. Gases, nach Absorpt. der Kohlensäure. 9,0 Cbcn.	27″4‴,0	15,1

3) Berechnete Werthe für eine Menge Kohle von 1 Decigramm. und für einen Barometerst. von 28″ und einer Temp. von 0°.

Vol. des erhalt. Gases.	Vol. d. Gasrückst. nach d. Absorpt.	Vol. d. absorbirt. kohlensaur. G.	Gewicht v. erl. Kohlensäure.
86,92 Cbc.	8,20 Cbc.	178,72	0,3520784

Berechnen wir hienach die procent. Zusammensetzung der Kohle; so erhalten wir für die Menge reinen Kohlenstoffs in der Kohle die Zahl 96,02. Es bleiben demnach 3,98 Prc. als Verlust.

Von diesen 3,98 Prc. ist jedoch die Wassermenge abzuziehen, welche die Kohle enthält und welche 2,51 Prc. beträgt. Wir bekämen demnach für den Wasserstoffgehalt der Kohle 1,47 Prc. Da jedoch etwas Kohlensäure von der salzsaurem Kalkauflösung absorbirt seyn mußte, ferner die Kohle noch nicht ganz (ohne etwas Asche zurückzulassen) verbrannte, so glaube ich die 1,47 Prc. als stattgefundener Verlust annehmen zu können.

Es war nun noch übrig das Eigengewicht der gereinigten Kohle zu bestimmen. Zu dem Ende wurden 6,214 Grm. davon abgewogen. Diese sind nach Abzug des Wassers 6,059 Grm. reinen Kohlenstoffs.

Das Gläschen, worin die Abwägung stattfinden sollte, enthielt bei 17°,5 R. 243,255 Grm. unter der Luftpumpe ausgekochtes Wasser bei 19°,4 R. 242,991 Gr.

Es ist diese Abwägung mit Schwierigkeiten verknüpft. Wegen der in der Kohle enthaltenen Luft schwimmt sie anfänglich auf dem Wasser. Um sie sinken zu machen brachte ich das Glas, nachdem ich es vorher erwärmt hatte, unter den Recipienten der Luftpumpe. Es wurde nun das Wasser zum Kochen gebracht. Ein einmaliges Kochen ist jedoch nicht

hinreichend die Luft gänzlich aus den Innen der Kohle auszutreiben. Nur durch öfters wiederholtes Auskochen und Schütteln des Gläschens gelang es mir: fast alle Kohle zu Boden zu bringen. Eine kleine Menge blieb auf der Oberfläche des Wassers schwimmen und liefs sich, trotz wiederholtem Kochen und Schütteln, nicht zu Boden bringen.

Es ward hierauf, der über der Flüssigkeit befindliche Raum des Glafses mit unter der Luftpumpe ausgekochten destillirten Wasser gefüllt und die Oeffnung mit einer aufgeschliffenen Glasplatte bedeckt. Es wurde gewogen und nach bekannten Regeln das Eigengewicht der Kohle, nach Abzug des darin enthaltenen Wassers, also des Kohlenstoffs, für eine Temp. von 17° R. zu 1,204 gefunden.

Setzen wir jetzt an die Stelle der Buchstaben die erhaltenen Zahlenwerthe, so wird:

$A = 4{,}7330$
$m = 0{,}1187$
$a = 1{,}204$ (Eigengew. des Kohlenstoffs)
$n = 0{,}0251$
$V = V'$ (14,25)

dieſs giebt $(4{,}7330 - 0{,}1187)\ (1 + 0{,}0251 \cdot 1{,}204) = 4{,}7526$.

Eigengewicht des Kohlenstoff-Pulver	Eigengewicht des Kohlenstoff i. festen Zustand
0,3179 bei 12° R.	1,204 bei 17° R.

3) Salpetersaures Kali.

Durch Krystallisation gereinigtes salpetersaures Kali wurde auf derselben Glasplatte, auf welchem Schwefel und Kohle zerrieben worden waren, auf's

Feinste pulverisirt. Mit diesem Pulver wurde nach angegebenen Regeln verfahren.

Ich erhielt folgende Ergebnisse:

	Verhältnifs der Volumverminderung. 18 : 14,25	absolutes Gewicht des Salpeterpulvers.
1)		9,4091
2)		9,5480
3)		9,6350
4)		9,4071
5)		9,4840
6)		9,5070
7)		9,4410
8)		9,8250

Das arithmetische Mittel aus diesen Zahlen ist 9,5320.

Die Menge des dem Salpeter adhärirenden Wassers fand ich nach einem Versuch zu 0,35 Prc.

Für die in der Formel befindlichen Buchstaben erhalten wir demnach folgende Werthe:

$A = 9{,}5320$
$m = 0{,}0333$
$a = 1{,}933$ (Eigengewicht des Salpeters)
$n = 0{,}0035$
$V = V'$ (14,25)

dieſs giebt $(9{,}5320 - 0{,}0333)(1 + 0{,}0035 \cdot 1{,}933) = 9{,}5623$.

Eigengewicht des Salpeter-Pulvers.	Eigengewicht des Salpeters im festen Zustande.
0,6396 bei 12°	1,933.

4) Eisenoxydhydrat.

Gereinigter Eisenvitriol wurde durch Kochen mit Salpetersäure in schwefelsaures Eisenoxyd umgewandelt und hierauf mit kohlensaurem Natron gefällt. Der Niederschlag wurde mehrere Monate hindurch ausgewaschen, nach beendigung dieser Operation von der Flüssigkeit durch Filtration getrennt und in die Nähe eines Stubenofens zum Austrocknen hingestellt. Nach Verlauf geraumer Zeit war der Niederschlag gröfstentheils zu Pulver zerfallen und die noch übrigen Stücke liessen sich mit der gröfsten Leichtigkeit zwischen den Fingern zu Pulver zerreiben. Ich hielt es jetzt für hinreichend ausgetrocknet. Es wurde nun pulverisirt und nach Vorschrift verfahren.

	Verhältnifs der Volumverminderung. 18 : 14,25	absolutes Gewicht des Eisenoxydhydrat-Pulvers.
1)		18,1183
2)		17,0370
3)		17,1105
4)		17,5605
5)		17,8985
6)		18,1625
7)		17,7045
8)		17,8085
9)		17,6345

Das Mittel aus diesen 9 Versuchen ist 17,6884.

Um die Menge des darin enthaltenen Wassers zu bestimmen, wurden 1,7584 Grm. erhitzt. Nach der Erhitzung wogen sie 1,5476. Es waren also 0,2108 verloren gegangen. Diese Zahl entspricht einem Wassergehalte von 11,98 Prc.

Setzen wir jetzt die Proportion an:

$$88{,}02 : 11{,}98 = 978{,}43 (FO^3) : x$$

so erhalten wir für x die Zahl 133,16. Das Gewicht eines Atomes Wasser ist 112,48. Wir haben daher 20,68 über ein Atom Wasser erhalten. Demungeachtet nehme ich an, dafs im Hydrat 1 At. Wasser enthalten ist. Denn es leuchtet ein, dafs im Hydrat auch adhärirendes Wasser sich befinden mufste. Nehmen wir diefs an, so werden wir die 20,68 als solches betrachten können, welche 1,88 Prc. Wasser entsprechen.

Das Eigengewicht des Eisenoxydhydrats fand ich bei 17,5 R. 3,3228.

Substituiren wir jetzt die erhaltenen Werthe in unsere Formel so wird:

$A = 17{,}6884$
$m = 0{,}3324$
$a = 3{,}3228$ (Eigengewicht des Eisenoxydhydrats)
$n = 0{,}0188$
$V = V'$ (14,25)

diefs giebt $(17{,}6884 - 0{,}3324)(1 + 0{,}0188 . 3{,}3228) = 18{,}4390$.

Eigengewicht des Eisenoxydhydratpulvers.	Eigengewicht des Eisenoxydhydrats im fest. Zust.
1,2333 bei 12° R.	3,3228 bei 17,5 R.

5) Eisenoxyd.

Um aus dem Hydrate das Eisenoxyd darzustellen, wurden kleine Mengen des Hydrates in einem Silbertiegel bis zum schwachen Rothglühen erhitzt. Das Hydrat welches braun aussah, wurde beim Erhitzen ganz dunkelbraun beinahe schwarz, nahm aber sogleich

sogleich eine ziegelrothe Farbe an, als es aus dem Tiegel in eine Silberschaale ausgeschüttet wurde und hierin erkaltete.

Es wurde gehörig pulverisirt und hierauf die Wägungsversuche vorgenommen. Ich erhielt folgende Zahlen:

Verhältniss der Volumverminderung, 18 : 14,25	absolutes Gewicht des Eisenoxydpulvers.
1)	18,6508
2)	18,8194
3)	18,7005
4)	18,3938

Im Mittel aus diesen Versuchen erhalten wir die Zahl

18,6411

Um die Menge des adhärirenden Wassers zu bestimmen, wurden 1,7694 Grm. Eisenoxyd abgewogen und in einem passenden Kölbchen erhitzt. Sie wogen nach dem Erhitzen 1,7068, es waren also 0,0626 Wasser darin enthalten, welches 3,53 Prc. Wasser sind.

Das Eigengewicht des Eisenoxyds fand ich 4,634 bei 17° R. Substituiren wir jetzt die erhaltenen Werthe in unsere Formel, so wird

$A = 18{,}6411$
$m = 0{,}6580$
$a = 4{,}6340$ (Eigengewicht des Eisenoxyds)
$n = 0{,}0353$
$V = V'$ (14,25)

dieſs giebt $(18{,}6411 - 0{,}6580)\ (1 + 0{,}0353.\ 4{,}6340) = 20{,}9151.$

Eigengewicht des Eisenoxyd-Pulvers.	Eigengewicht des Eisenoxyds im festen Zustande.
1,3990 bei 12° R.	4,6340 bei 17° R.

6) Kohlensaurer Kalk.

Eine Auflösung von salzsaurem Kalk, welche durch Versetzung mit Ammoniak von Thonerde und Eisenoxyd befreit war, wurde mit kohlensaurem Natron gefällt. Der Niederschlag wurde ausgewaschen abfiltrirt und nachher auf dem Reibstein präparirt. Es wurde nun damit nach Vorschrift verfahren, ich erhielt folgende Ergebnisse:

	Verhältniss der Volumverminderung. 18 : 14,25	absolutes Gewicht des kohlensauren Kalk-Pulvers.
1)		17,0974
2)		17,3865
3)		17,2140
4)		16,8120

Im Mittel erhält man hieraus die Zahl 17,1274.

Um die Menge des adhärirenden Wassers zu bestimmen, wurden 1,2943 Grm. abgewogen und mäfsig erhitzt, sie verloren 0,0053 an Gewicht, welches 0,42 Prc. Wasser entspricht.

Substituiren wir die erhaltenen Werthe in unsere Formel, so wird:

$A = 17{,}1274$
$m = 0{,}0719$
$a = 2{,}717$ (Eigengewicht des kohlens. Kalks)
$n = 0{,}0042$
$V = V'$ (14,25)

dieſs giebt (17,1274 — 0,0719) (1 + 0,0042 : 2,717) = 17,2499.

Eigengewicht des kohlensauren Kalk-Pulvers. 1,1538

Eigengewicht des kohlensauren Kalks im fest. Zust. 2,717

Um ganz sicher zu gehen, habe ich den erhaltenen kohlensäuren Kalk noch einem zweitägigen Präpariren auf der Glasplatte ausgesetzt. Ein Versuch hiemit angestellt gab eine gröfsere Volumverminderung, nämlich von 18 : 12,50, und das erhaltene Volum wog 20,0480. Wir wollen um weitläufige Rechnungen zu vermeiden annehmen, es sey die Dichtigkeit des Pulvers im Cylinder gleichmäfsig, so erhalten wir für das absolute Gewicht des Pulvervolums bei 14,25, indem wir rechnen 14,25 : 12,50 = 20,0480 : x, die Zahl 17,57. Diese Zahl ist etwas gröfser, als die durch den Versuch erhaltene, was offenbar darin seinen Grund hat, dafs die Dichtigkeit des Pulvers gleichmäfsig angenommen wurde was nicht der Fall ist. Eine genauere Berechnung wird diese Zahl der obigen noch näher bringen.

Unbedingt geht aber aus diesem Versuche hervor: dafs Volumverminderung und absolutes Gewicht des Pulvervolums in einem einfachen Verhältnisse stehen, und dafs bei gleicher Volumverminderung auf gleiche Feinheit der Pulvertheilchen zu schliefsen sey.

7) Kupfer.

Aus schwefelsaurem Kupferoxyd wurde durch Fällung mit kohlensaurem Natron, kohlensaures Kupferoxydhydrat bereitet. Dieſs gehörig ausgewaschen, getrocknet und im Silbertiegel erhitzt gab

Kupferoxyd. Die Reduction zu Kupfer geschah mittelst Wasserstoffgas, welches darüber, bei höherer Temperatur in einem passenden Apparate geleitet wurde. Das Kupfer ward in einem äusserst feinem und aufgelockerten Zustande erhalten. In diesem war es nicht dem festen Zustande der Körper entsprechend, aus dem die Pulver der dem Versuche bereits unterworfenen Körper erhalten worden waren. Um daher eine gröfsere Cohärenz der Theile des Kupfers hervorzubringen, wurde es in einem Silbertiegel gethan und einer zweistündigen Rothglühhitze ausgesetzt. Als ich den Tiegel öffnete, fand ich die Oberfläche des Kupfers mit einem blaugrauen Oxyd bedeckt. Unter diesen befand sich das Kupfer zu einer festen mit Rissen versehenen Masse zusammengebacken. Sie wurde mit Mühe mittelst eines Messers herausgenommen und hierauf pulverisirt.

Die mit dem Pulver angestellten Versuche gewährten folgende Ergebnisse;

	Verhältn. der Volumverminderung. 18 : 14,25	absolutes Gewicht des Kupferpulvers.
1)		52,655
2)		53,495
3)		53,090
4)		53,295
5)		53,575
6)		53,595
7)		53,495

Das Mittel aus diesen Versuchen ist 53,310.

Man sieht, dafs diese Versuche gut übereinstimmen. Um mich jedoch ganz sicher zu stellen und

Ergebnisse zu erhalten, welche frei sind von aller Einwirkung zufälliger Umstände, habe ich das Kupferpulver nochmals im Silbertiegel geglüht. Es wurde über zwei Stunden lang in Rothglühhitze erhalten.

Nach dem Erkalten des Tiegels fand ich das Aussehen des Kupfers ganz wie früher. Die Oberfläche war mit einer blaugrauen Kruste von Oxyd bedeckt, unter welcher sich das Kupfer im zusammengebackenen Zustande befand. Es wurde herausgenommen, pulverisirt und, wie oben, verfahren; ich erhielt als Ergebnifs zweier Versuche die Zahlen 55,078 und 54,960. Das Mittel aus beiden ist 55,019. Ich glaube mich dem wahren Werth am meisten zu nähern, wenn ich aus dem obigen Zahlenwerthe 53,310 und den zuletzt erhaltenen 55,019 das Mittel nehme, wir erhalten sonach für das Kupfer die Zahl

54,164.

Es wurde jetzt die Menge des dem Kupfer adhärirenden Wassers bestimmt. 3,6130 Grm. Kupfer verloren durch's Erhitzen 0,0033 an ihrem Gewicht. Dieſs entspricht 0,09 Pro. Wasser.

Setzen wir jetzt die erhaltenen Werthe in unsere Formel, so erhalten wir:

$A = 54,164$
$m = 0,048$
$a = 8,878$ (Eigengewicht des Kupfers)
$n = 0,0009$
$V = V'$

Dieſs giebt $(54,164 - 0,048)\ (1 + 0,0009 \cdot 8,878) = 54,5489$.

Eigengewicht des Kupferpulvers	Eigengewicht des Kupfers im festen Zustande
5,6487 bei 12° R.	8,878

8) Kupferoxyd.

Schwefelsaures Kupferoxyd wurde mit kohlensaurem Natron gefällt. Der Niederschlag gehörig ausgewaschen und durch Glühen seiner Kohlensäure beraubt. Das so erhaltene Kupferoxyd wurde hierauf gepulvert und damit nach angegebener Weise verfahren. Ich erhielt folgende Zahlenwerthe:

	Verhältniss der Volumverminderung.	absolutes Gewicht des Kupferoxydpulvers.
	18 : 14,25	
1)		31,181
2)		30,911
3)		30,381
4)		31,681
5)		30,781
6)		30,521

Diefs giebt im Mittel die Zahl 30,909.

Den Gehalt des adhärirenden Wassers fand ich 3,14 Prc. betragend. Substituirt man die erhaltenen Zahlen in unsere Formel, so erhält man;

$A = 30{,}909$

$m = 0{,}970$

$a = 5{,}191$ (Eigengewicht des Kupferoxyds nach eigener Bestimmung bei 17°,5 R.

$n = 0{,}0314$

$V = V'$ (14,25)

diefs giebt $(30{,}909 - 0{,}970)\,(1 + 0{,}0314 \cdot 5{,}191) = 34{,}8190$.

Eigengewicht des Kupferoxydpulvers.	Eigengewicht des Kupferoxyds.
2,3290 bei 12° R.	5,191 bei 17°,5 R.

9) Chlornatrium.

Kochsalz-Lösung, welche durch Hinzusetzen von salzsaurem Baryt von schwefelsaurem Natron befreit und durch Fällung mit kohlensaurem Natron von Kalk- und Talksalzen gereiniget war, wurde abgedampft und zur Krystallisation gebracht.

Das gereinigte Salz wurde zerrieben und damit wie angegeben verfahren. Ich erhielt folgende Zahlenergebnisse:

	Verhältniß der Volumenverminderung. 18 : 14,25	absolutes Gewicht des Chlornatriums-Pulver.
1)		16,9378
2)		17,3490
3)		17,3460
4)		16,4135
5)		17,7680
6)		17,6845
7)		18,1670
8)		18,4320

Das Mittel aus diesen Zahlen ist 17,5122.

Um den Wassergehalt zu bestimmen wurde 2,525 Gr. Chlornatrium erhitzt, sie verloren 0,018 Wasser, welche 0,71 Prc. Wasser ausmachen.

Substituiren wir die erhaltenen Werthe in unsere Formel, so erhalten wir:

$A = 17{,}5122$

$m = 0{,}1243$

a = 2,17 (Eigengewicht des Chlornatriums)
n = 0,0071
V = V′ (14,25)
dieſs giebt (17,5122 — 0,1243) (1 + 0,0071 . 2,17) = 17,3826.

Eigengewicht des Chlornatriumpulvers.	Eigengew. des Chlornatriums in Stücken.
1,1627 bei 12° R.	2,17

10) Kohlensaures Bleioxyd.

Es wurde erhalten durch Fällung des essigsauren Bleioxyds mit kohlensaurem Natron. Der Niederschlag wurde ausgewaschen, filtrirt und getrocknet. Hierauf präparirt und nach Vorschrift verfahren. Die Schwere, die groſse Feinheit und Glätte des Pulvers brachte eine gröſsere Volumenverminderung hervor. Ich erhielt eine Verdichtung von 18 : 13,25 und das Pulvervolumen wog beim ersten Versuch 28,2270 beim zweiten 28,3970. Wir können, ohne uns merklich von dem wahren Werthe zu entfernen, annehmen, daſs das absolute Gewicht des Pulvervolums bei 14,25 erhalten werde durch Berechnung der Proportion

14,25 : 13,25 = 28,3120 (Mittel beim Vers.) : x
aus der sich x = 26,3251 ergiebt.

Um die Menge des adhärirenden Wassers zu bestimmen wurden 1,1719 Grm. davon abgewogen und einige Zeit in einem heiſsen Sandbad erhalten. Es hatte, als es wieder gewogen wurde 0,0017 an seinem Gewicht verloren, welches 0,14 Prc. Wasser entspricht.

Substituiren wir jetzt die erhaltenen Werthe in unsere Formel so erhalten wir:

$A = 26{,}3251$
$m = 0{,}0368$
$a = 6{,}4$ (Eigengewicht des kohlens. Bleioxyds)
$n = 0{,}0014$
$V = V'$ (14,25)

dieſs giebt $(26{,}3251 - 0{,}0368)(1 + 0{,}0014 \cdot 6{,}4) = 26{,}5275$.

Eigengewicht des kohlensauren Bleioxyd-Pulvers.	Eigengewicht des kohlensauren Bleioxyd i. Stücken.
1,7744	6,4

Stöchiometrische Berechnungen der erhaltenen Gröſsen.

Es sey p das Gewicht des chemischen Atoms eines Körpers (der Leser weiſs, was darunter zu verstehen ist), p′ das Gewicht des ch. At. eines andern Körpers; m die Anzahl der Atome im ersten Körper, n die im zweiten, so wird das absolute Gewicht der Verbindung beider Körper seyn

$$mp + np'$$

Wäre $m = n$, so würde eine quantitative Bestimmung beider Stoffe hinreichend seyn um das Verhältniſs der chemischen Atomgewichte beider, nämlich $p : p'$ aufzufinden. Dieſs ist der Fall, wenn zwei Gase von gleichem Volumen sich miteinander verbinden, Bei den Verbindungen nicht gasförmiger Körper fehlt ein solches allgemeines Verfahren. Zwei Umstände halfen uns jedoch auf dem Weg das Richtige aufzufinden. Da sich nämlich die gasförmigen Körper mit den festen verbinden, so können wir für

den ersten Körper in unserer Formel ein Gas z. B. Sauerstoffgas annehmen und die Menge desselben auf das Volumen reduziren, dessen wir uns bei den Bestimmungen der Atomgewichte der gasförmigen Körper als Einheit bedienen, dann würde, wie man leicht einsieht, $m = 1$, und wir hätten nur noch im zweiten Theil der Formel die Gröfse n zu bestimmen.

Die Bestimmung der Gröfse n würde mit grofsen Schwierigkeiten verknüpft seyn, wenn sie nicht durch das Daltonsche Gesetz der gleichvielfachen Verbindungsstufen unter gewisse Schranken gestellt wäre. Gesetzt wir hätten das Oxyd eines Metalls analysirt, welches seinen chemischen Eigenschaften nach weder als ein Suboxyd, noch als ein Hyperoxyd zu betrachten wäre, so würden folgende Fälle als möglich anzunehmen seyn. Unseren jetzigen Kenntnissen nach bilden die Metalle entweder ein oder zwei Oxyde, welche salzfähige Basen sind. Diese sind so zusammengesetzt, dafs 1 At. Sauerstoff entweder mit 1 At. Metall, oder mit 2 At. vereiniget ist, wie z. B. bei den Oxydationsstufen des Quecksilbers, oder 3 At. Sauerstoff mit 2 At. Metall in der höheren Stufe und 2 At. S. mit 2 At. M. in der niederen, wie bei den Verbindungen des Eisens. Findet sich nun bei einem Metall nur ein Oxyd, welches eine salzfähige Basis ist, so kann es ausser diesen noch Eine geben, welches entweder noch einmal soviel Metall, oder halb soviel enthält, oder in welchen in beiden Oxyden die Anzahl der Sauerstoffatome wie 3 : 2 verhalten.

Ueber diese Möglichkeiten, in welchen wohl mehr Fälle eingeschlossen seyn mögen, als hier an-

gegeben sind, entscheidet nun unser Verfahren auf's Bestimmteste. Da bei den Eigengewichten der Pulver der Umstand nicht eintritt, der bei den Gasen stattfindet, dafs sie abhängig sind von der jedesmaligen Verdichtung, die bei der Vereinigung der Gase stattgefunden hat, so ist das Eigengewicht eines Pulvers, welches aus mehreren Körpern zusammengesetzt ist, stets gleich dem chemischen Atomgewicht, dividirt durch die Anzahl der darin enthaltenen Atome. So mufs das Eigengewicht des Pulvers eines Oxyds, welches aus 1 At. Metall und 1 At. Sauerstoff besteht gefunden werden, wenn das chemische Atomgewicht desselben durch 2 dividirt wird; erhält man durch die Division mit 2 nicht die Zahl, welche dem gefundenen Eigengewicht entspricht, so mufs die Ansicht über die Zusammensetzung des Oxyds nicht richtig seyn. Man mufs dann so lange andere wahrscheinliche Combinationen machen, bis die Zahl gefunden ist, welche, dividirt in das chemische Atomgewicht — ein dem Eigengewicht entsprechenden Quotienten giebt.

Dieſs vorausgeschickt, wollen wir jetzt die Ergebnisse unserer Versuche zusammenstellen und sie hierauf berechnen.

	Absolute Gewichte der Pulvervolumen der Körper.	Eigengewichte dieser Pulver.
1) Schwefel	13,8066	0,9235
2) Kohlenstoff	4,7526	0,3179
3) Salpeter	9,5623	0,6396
4) Eisenoxydhydrat	18,4390	1,2333
5) Eisenoxyd	20,9151	1,3990
6) Kohlensaurer Kalk	17,1274	1,1538

7) Kupfer	54,5489	3,6487
8) Kupferoxyd	34,8190	2,3290
9) Chlornatrium	17,3826	1,1627
10) Kohlensaures Bleioxyd	26,3251	1,7744

Wir wollen unsere Berechnungen mit dem Kupferoxyd und dem Kupfer anfangen. Das Eigengewicht des Oxydpulvers ist nach obiger Zusammenstellung 2,3290, das des Kupfers 3,6487. Man glaubt annehmen zu müssen, dafs das Kupferoxyd eine Zusammensetzung von 1 At. Sauerstoff und 1 At. Kupfer ist. Ist dieſs wirklich der Fall, so mufs sich das Eigengewicht des Oxydvulvers zu dem des Kupferpulvers verhalten, wie das halbe Atomgewicht des Oxyds zu dem des Kupfers. Rechnen wir nun:

$$2{,}3290 : 3{,}6487 = \frac{79{,}43}{2} (CuO) : x$$

so erhalten wir für x die Zahl 62,21. Es ist aber das Atomgewicht des Kupfers unter der angegebenen Voraussetzung der Zusammensetzung des Kupferoxyds 63,415; eine Zahl welche so nahe mit der gefundenen zusammentrifft, als nur von einem Verfahren dieser Art zu erwarten steht. Es ist daher die Zusammensetzung dieses Oxyds als wissenschaftlich bewiesen anzusehen.

Die Theorie gab	Der Versuch
63,415	62,21

Schwefel.

Da es jetzt keinem Zweifel mehr unterworfen ist, dafs das Atomgewicht des Kupfers gefunden ist, so wollen wir uns desselben bei unseren ferneren

Berechnungen bedienen. Man wird nun leicht die Proportionen verstehen, denen ich mich zu den folgenden Bestimmungen der Atomgewichte bedienen werde.

Das Eigengewicht des Kupferpulvers ist 3,6487, das des Schwefelpulvers 0,9235, das Atomgewicht des Kupfers ist 63,415. Aus diesen Werthen setzen wir die Proportion zusammen:

$$3{,}6487 : 0{,}9235 = 63{,}415 : x.$$

Diese ausgeführt giebt für x den Werth 16,04.

Diese Zahl ist die Hälfte von der, welche Berzelius für das Atomgewicht des Schwefels angenommen hat; nämlich von 32,239.

Die Theorie giebt	Der Versuch
16,119	16,04.

Man hat also meinen Versuchen zufolge das Atomgewicht des Schwefels um die Hälfte geringer anzunehmen.

Kohlenstoff.

Das Eigengewicht des Kohlenstoffpulvers ist nach Obigen 0,3179, das des Kupferpulvers 3,6487. Die Proportion wird demnach:

$$3{,}6487 : 0{,}3179 = 63{,}415 : x.$$

Nach Ausführung der Proportion fällt $x = 5{,}525$ aus. Wegen Leichtigkeit der Theile der Kohle, welche der Erschütterung weniger folgen, als Theile specifisch schwererer Körper, mufste das absolute Gewicht des Kohlenpulvers etwas geringer ausfallen. Ich glaube daher keinen Fehler zu begehen, wenn ich das Atomgewicht des Kohlenstoffs statt 5,5 zu 6 annehme.

Dasselbe Atomgewicht des Kohlenstoffs erhält man, wenn man das Kohlenoxydgas als eine Verbindung von 2 At. Kohlenstoff und 1 At. Sauerstoff betrachtet, oder die Kohlensäure aus 2 At. K. und 2 At. Sauerstoff bestehen läfst. Man erhält nämlich unter letzteren Voraussetzung für das Eigengewicht des Kohlenstoffgas die Zahl 0,4160. 1,5252 Eigengewicht der Kohlensäure weniger 1,1092 Eigengewicht des Sauerstoffgases = 0,4160) und diese berechnet $\frac{0{,}4160 \times 16 \text{ (Atomg. d. Sauerst.)}}{1{,}1092}$ giebt für das Atomgewicht des Kohlenstoffs die Zahl 6,001.

Das Atomgewicht des Kohlenstoff wäre demnach, wie das des Schwefels, um die Hälfte kleiner anzunehmen, als nach den jetzt gebräuchlichen Bestimmungen.

Die Theorie giebt	Der Versuch
6,125	5,525.

Salpetersaures Kali.

Das Eigengewicht des Pulvers dieses Körpers ist 0,6396. Das des Kupferpulvers 3,6487. Aus diesen Angaben setzen wir die Proportion zusammen:

$$3{,}6487 : 0{,}6396 = 63{,}415 : x.$$

Nach Berechnung derselben finden wir $x = 11{,}12$.

Summirt man die Atomgewichte der Bestandtheile dieses Salzes, nämlich Kali = 94,54 und Salpetersäure = 108,50 so erhalten wir das Atomgewicht des Salpeters zu 203,04. Nun sind aber im Salpeter 9 Atome enthalten, 6 At. Sauerstoff, 2 At. Stickstoff und 1 At. Kalium. Dividiren wir daher mit

9 in die Zahl 203,04, so erhalten wir zum Quotienten 22,56. Diese Zahl kann sehr wohl als das Doppelte von 11,12 betrachtet werden. Es ist also auch beim Salpeter das Atomgewicht um die Hälfte kleiner gefunden, als das nach der chemischen Zusammensetzung berechnete.

Die Theorie giebt	Der Versuch
11,28	11,12.

Chlornatrium.

Das Eigengewicht des Chlornatriumspulver ist 1,1627, das des Kupferpulvers 3,6487. Dieſs giebt die Proportion:

$$3{,}6487 : 1{,}1627 = 63{,}415 : x.$$

Die berechnete Proportion giebt für x die Zahl 20,20.

Das Atomgewicht des Natriums ist 46,620, das Atomgewicht des Chlors ist 35,470, das doppelte 70,940, dieſs zu ersterem gerechnet giebt das des Chlornatriums zu 117,56. Da nun 3 At. darin enthalten sind, so haben wir mir 3 in 117,56 zu dividiren, welches die Zahl 39,18 als Quotienten giebt. Diese Zahl kann als das Doppelte des von uns gefundenen Atomgewichts betrachtet werden. Es ist also auch das Atomgew. des Chlornatriums um die Hälfte kleiner anzunehmen. Es würde demnach 23,310 betragen.

Die Theorie giebt	Der Versuch
19,59	20,20

Eisenoxydhydrat.

Das Eigengewicht des Eisenoxydhydratpulvers ist

1,2533, das des Kupferpulvers 3,6487. Wir haben demnach;

$$3{,}6487 : 1{,}2533 = 63{,}415 : x$$

und erhalten für x die Zahl 21,70.

Das Atomgewicht des Eisens ist, wenn das des Sauerstoffs 16,12 ist, wie wir nach Berzelius bei diesen Berechnungen stets angenommen haben, 54,363; ist nun das Eisenoxyd eine Verbindung von 2 At. Eisen und 3 At. Sauerstoff, so haben wir zu summiren 108,726 (2 At. Eisen) und 48,078 (3 At. S.) welches 156,804 beträgt. Hiezu ist noch ein Atom Wasser zu rechnen, gleich 18,026, welches zusammen 174,830 ausmacht. Wir hätten darin also 6 At. anzunehmen, nämlich 2 At. Eisen, 3 At. Sauerst. und 1 At. Wasser. Dividiren wir daher mit 6 in 174,830 so müfsten wir eine Zahl bekommen, welche entweder gleich 21,70 wäre oder ein Multiplum oder Submultiplum derselben. Wir erhalten zum Quotienten die Zahl 29,13. Diese Zahl entspricht den gemachten Anforderungen durchaus nicht. Es kann also die vorausgesetzte Anzahl Atome nicht richtig seyn. Wir wollen nun den einfachsten Fall wählen und annehmen, es seyen im Eisenoxyd noch einmal soviel At. Eisen enthalten, als man bisher darin annahm. Wir erhalten dann für die Anzahl At. die Zahl 8. Dividiren wir hiermit in 174,830, so bekommen wir zum Quotienten die Zahl 21,85. Diese Zahl kann als übereinstimmend mit der von uns gefundenen 21,70 betrachtet werden. Sind nun im Eisenoxyd 4 At. Eisen enthalten, so müssen wir das Atomgewicht des Eisens um die Hälfte kleiner annehmen. Es wird dann 27,181.

Die

Die Theorie giebt	Der Versuch
21,85	21,70

Die Formel für das Eisenoxydhydrat würde demnach seyn

$$F^4 O^3 H$$

Man könnte bei dieser Berechnung die Einwendung machen, dafs das im Hydrat enthaltene Wasser nicht als ein Atom berechnet werden dürfe, sondern als 3 At.; nämlich 2 At. Wasserstoff und 1 At. Sauerstoff. Diefs ist aber offenbar unrichtig. Aus der Beschaffenheit der chem. Atome fester Körper, welche noch mit unbewaffnetem Auge wahrgenommen werden können, kann kein Schlufs auf eine gleiche der gasförmigen Körper gemacht werden. Diese sind unstreitig viel feinerer Natur. Wenn wir nun annehmen, dafs 1 Vol. Sauerstoffgas zu 1 At. in seinen Verbindungen zusammenträte, so müssen wir auch annehmen, dafs ein gleiches Vol. Wassergas zu 1 At. Wasser sich verdichte.

Eisenoxyd.

Das Eigengewicht des Eisenoxydpulvers ist 1,3990, das des Kupferpulvers 3,6487. Diefs giebt die Proportion:

$$3{,}6487 : 1{,}3990 = 63{,}415 : x.$$

welche berechnet x gleich 24,31 giebt.

Das Atomgewicht des Eisenoxyds ist, wie wir aus dem Vorhergehenden erfahren haben 156,804, wir wissen ferner dafs wir im Eisenoxyd nicht 5 sondern 7 At. anzunehmen haben, nämlich 4 At. Eisen und 3 At. Sauerstoff, es mufs daher 156,864 dividirt

durch 7 eine Zahl zum Quotienten geben, welche 24,31 entspricht. Die Division giebt 22,40. Diese Zahl weicht mehr ab, als die bisher gefundenen. Sie steht derselben jedoch so nahe, dafs über die Richtigkeit der Annahme kein Zweifel stattfinden kann.

Die Theorie giebt	Der Versuch
22,40	24,31

Kohlensaurer Kalk.

Das Eigengewicht des kohlensauren Kalk-Pulvers ist 1,1538, das des Kupferpulvers ist 3,6487. Dieſs giebt die Proportion:

$$3{,}6487 : 1{,}1538 = 63{,}415 : x.$$

aus der wir durch Berechnung für x die Zahl 20,053 erhalten.

Das Atomgewicht des Calciums ist 41,030, das des Sauerstoffs 16,026, das Atomgewicht des Kohlenstoffs ist 6,125 und hienach ist die Kohlensäure C + O, folglich ihr Atomgewicht 22,151. Addiren wir diese Zahlen, so bekommen wir zur Summe die Zahl 79,207, welche durch 4 dividirt ein dem obigen Resultat entsprechendes geben muſs. Wir erhalten zum Quotienten 19,801. Diese Zahl kann mit der obigen als übereinstimmend angenommen werden. Die Zusammensetzung des kohlensauren Kalk's wäre demnach durch die Formel CCa auszudrücken.

Die Theorie giebt	Der Versuch
19,801	20,053.

Kohlensaures Bleioxyd.

Das Eigengewicht seines Pulvers ist 1,7744

das des Kupferpulvers 3,6487. Wir erhalten demnach die Proportion:

$$3{,}6487 : 1{,}7744 = 63{,}415 : x$$

welche für x den Werth 30,839 giebt. Nun ist aber das Atomgewicht des Blei's 207,458, das des Sauerstoffs ist 16,026 und das der Kohlensäure ist 22,151. Dieſs zusammengenommen giebt 245,635. Da nun hierin 4 Atome anzunehmen sind, so erhalten wir durch Division hiemit die Zahl 61,408. Theilen wir diese durch 2, so bekommen wir 30,704 welche als gleichgeltend mit 30,839 betrachtet werden kann. Das kohlensaure Bleioxyd gehört daher zu den Körpern, zu welchen der Wasserstoff, das Chlor u. s. w. gehören, von denen 2 At. ein chemisches Aequivalent sind.

Die Theorie giebt	Der Versuch
30,704	30,839.

Folgerungen.

Die Ergebnisse, welche im vorigen Abschnitte durch Berechnung der angestellten Versuche erhalten wurden, führen zu Folgerungen von besonderem und von allgemeinem Werthe. Nach ihnen werden wir die stöchiometrische Zusammensetzung sehr vieler Verbindungen zu verändern haben und es wäre, wie ich nicht zweifeln kann, eine sichere mathematische Basis für den theoretischen Theil der Chemie aufgefunden.

Wir wollen zuerst die Verbindungen der Körper betrachten, deren Atomgewichte wir von den früheren Untersuchungs-Ergebnissen abweichend fanden:

Das Atomgewicht des Schwefel's fällt zu 16. aus, wenn man die schweflichte Säure als aus gleichen Vol. Schwefelgas und Sauerstoffgas zusammengesetzt annimmt. Man sehe das Frühere.

Das Atomgewicht des Chlornatriums und das des Salpeter's ist nach unserem Verfahren halb so grofs gefunden worden, als jenes, welches durch Summirung der auf chemischen Wege ausgemittelten Atomgewichte erhalten wird. Hieraus geht hervor, dafs sich diese beiden Körper zu dem Schwefel, Kohlenstoff, Kupfer etc. verhalten, wie das Chlor, der Wasserstoff, Stickstoff etc. zu dem Sauerstoff. Es sind nämlich 2 At. dieser Körper als ein chemisches Aequivalent für 1 At. Kupfer etc. anzunehmen. So, wie sich 2 At. Chlor gegen ein At. Sauerstoff in den Verbindungen austauschen, so werden sich 2 At. dieser Körper gegen die Körper, deren Eigengewichte wir als 1 At. entsprechend angenommen haben, vertreten.

Ich komme jetzt zu den allgemeinen Ergebnissen, welche sich aus meinen Versuchen ableiten lassen. Ich glaube folgende festsetzen zu können:

1) die Atomgewichte der Körper lassen sich mit gleicher Genauigkeit aus den absoluten Gewichten gleicher Volumen ihrer Pulver, d. i. der Eigengewichte ihrer Pulver, ableiten, wie aus den Eigengewichten der Gase; dasselbe Verhältnifs, welches sich bei der Vergleichung der Eigengewichte der gasförmigen Körper und ihrer Atomgewichte findet und dafs darin besteht, dafs sie entweder mit jenen geradezu übereinstimmen,

oder halb so groſs sind wie diese, ist auch bei den Eigengewichten der Pulver gegeben.

2) Man hat einen Unterschied zu machen zwischen Atomgewichten und chemischen Aequivalenten. Unter Atomgewicht kann nur das absolute Gewicht gleicher Volumen Gase oder gleicher Volumen Pulver verstanden werden. Unter Aequivalent diejenige Anzahl von Atomen eines Körpers, mit welcher ein Körper in seinen Verbindungen die Stelle eines anderen vertritt. Ich glaube, es würde am Geeignesten seyn in deutscher Sprache anstatt Aequivalent den Ausdruck Mischungsgewicht einzuführen, und dieſs um so mehr, als derselbe eine bekannte, allgemein verehrte Auctorität für sich hat.

3) Das Atomgewicht des Schwefel's ist 16, also dem des Sauerstoff's gleich, das des Kohlenstoff's 6, gleich dem des Wasserstoff's, und das des Eisen's 27, das des Kupfers 63.

4) Für die Eigengewichte der hier der Untersuchung unterworfen gewesenen Körper im gasförmigen Zustande erhalten wir, unter Annahme des Eigengew. des Sauerstoffgases = 1,10926, folgende Werthe:

Eigengew. des Schwefelgases = 1,1156
— — Kohlenstoffgases = 0,4239
— — Salpetergases = 0,7807
— — Chlornatriumgases = 1,5019
— — Eisengases = 1,8813
— — Eisenoxydhydratgases = 1,5122
— — Eisenoxydgases = 1,5504
— — kohlensaur. Kalkgases = 1,3705
— — kohlensaur. Bleioxydg. = 2,1133

Eigengew. des Kupfergases = 4,3265
— — Kupferoxydgases = 2,7485

5.) Als theoretisches Resultat für die atomistischen Speculationen glaube ich die Bestätigung der Voraussetzung aufstellen zu dürfen, welche unseren Berechnungen zu Grunde gelegt worden ist. Es war diese keine andere, als dafs die Körper aus gleichgrofsen Partikeln (chem. Atomen) bestehen welche verschiedenes Gewicht (ihr Atomgewicht) haben, und sowohl im gasförmigen Zustande, als in dem von Pulvern gleichweit von einander abstehen.

Temperatur und chemische Zusammensetzung des Wassers des artesischen Brunnen's zu Würzburg;

von

Ebendemselben.

Die Temperatur des Wassers des hier gebohrten artesischen Brunnen ist im Mittel aus zwei sehr übereinstimmenden Versuchen gleich 10° 10 Reaum. Nach Beobachtungen, welche in Bergwerken an sehr verschiedenen Orten der Erde angestellt worden sind, nimmt bekanntlich die Temperatur im Innern der Erde zu (vergl. auch dies. B. S. 211 ff.). Man fand, dafs sie für 107,2 p. Fufs, um 1 Grad der hundertheilchen Scale wächst. Es mufs daher Wasser, wel-

ches aus der Tiefe emporgehoben wird, eine der Entfernung von der Oberfläche entsprechende Temperatur haben. Nach vieljährigen Beobachtungen ist die mittlere Temperatur der Luft zu Würzburg 8°,3 R. Dieß ist zugleich die Temperatur der äussersten der Luft abgekehrten Erdschicht. Rechnet man nun nach dem obigen, den Beobachtungen entnommenen Gesetze, so erhält man für die Tiefe des Brunnens, welche nach Angabe des Hrn. Geigler (Brunnenbohrer aus Erlangen) 300 Fuss bayr. M. beträgt, einen Wärmegrad der Erde von 9°,96. Diese muss die Temperatur des Wassers des artesischen Brunnens seyn. Sie weicht von der beobachteten nur um $\frac{14}{100}$ eines Grades ab.

Nach der mit dem Wasser vorgenommenen chemischen Untersuchung sind in 1 Pfd. bayr. Gewicht 23,66 Gran feste Bestandtheile enthalten. Diese bestehen aus:

22,56 Gran schwefelsaurem Kalk (Gyps). —
0,31 — kohlensaurem Kalk, mit einem geringen Antheile von Thonerde.
0,79 — salzsaurem Kali, mit Spuren von salzsaurer Talkerde.

Das Wasser enthält demnach soviel Gyps, dass es als eine Auflösung dieses Salzes in Wasser betrachtet werden kann. Das Wasser des Universitäts-Brunnens enthält in 1 Pfd. bayr. Gew. nur 6,16 Gran feste Bestandtheile. Hievon wenig abweichend dürfte die Zusammensetzung der Wasser der übrigen Brunnen der Stadt seyn.

Höchste Temperatur im Sommer 1831 zu Würzburg und späte Himmelsröthe; beobachtet

von

Ebendemselben.

Sie trat am 8. Juli ein. An diesem Tage wurden im Freien und in tiefem Schatten folgende Grade des achtgetheiligen Thermometers beobachtet:

Früh 4 Uhr (bürgerl. Zeit)	vor Sonnen-Aufgang	12°,97 R.
um 10 Uhr		19,80
— 1 —		21,12
— 2 —		22,60 höchst. Wärmegrad
— 2½ —		22,60
— 3 —		21,60
— 3¼ —		21,28
— 10 —	Abds	16,90

Auch hier wurde die schöne Erscheinung des gerötheten Himmels nach Sonnenuntergang öfters und zu denselben Zeiten, zu welchen sie anderwärts gesehen worden waren, beobachtet. Von einer glaubwürdigen Person wurde mir erzählt, dafs sie an einem der Tage, an welchem diese Erscheinung beobachtet wurde, Nachmittags die Sonne matt wie der Mond vom schwachvioletten Lichte und durch einen schwarzen Streifen in eine obere und untere Hälfte getheilt, gesehen habe.

Die Röthe des Himmels war offenbar der zu vergleichen, welche oft an einzelnen Wolken bei

Sonnenuntergang wahrgenommen wird. Es dürfte daher die Erscheinung ihren Grund in einer ungemeinen Reinheit und Trockenheit der Luft, wodurch der Reflex der Stralen der untergehenden Sonne aus den obenen Schichten der Atmosphäre noch wahrnehmbar wurde, gehabt haben *).

Vermischte Bemerkungen, chemikalischen Inhalts.

Augsburg den 16. Januar 1832.

„Neulich fand ich Krystalle, sowohl im Extract. Aconiti, als auch im Extract. hyoscyami; erstere von der Gröfse eines Hanfkorns und darüber, letztere zum Theil durchsichtig und farblos, stellten gegen einen Zoll lange Prismen dar **). Auch erhielt ich aus dem über bittere Mandeln (bei zuletzt etwas zu starkem Feuer) destillirtem Wasser gelbe, aus feinsten Haaren bestehende Krystalle, die in der Wärme wie Oel flossen (Benzoesäure? K.). Ich hoffe so viel Zeit zu gewinnen die Natur dieser verschiedenen Krystalle näher bestimmen zu können.

H. Ch. Creuzburg.

*) Reflexion der Stralen der schon lange Zeit zuvor unter- oder noch nicht aufgegangenen Sonne in so hohen Regionen, setzt, irre ich nicht, in der Luft selbst fremdartige, in sehr hohen Regionen befindliche Reflectoren voraus? Vergl. w. u. S. 387 f. dieses Heftes. K.

**) Keine biegsame Nadeln? — Ammoniumnitrat hat man vor einiger Zeit im Bilsenkrautextract krystallinisch vorgefunden. K.

Häufiges und (wenigstens scheinbar) ganz nahes Blitzen ohne hörbaren Donner;

vom

Prof. Dr. Schön zu Würzburg.

So eben lese ich — im 1. Hefte des 13. Bds. der von Baumgärtner und Ettingshausen (Wien 1831) herausgegebenen Zeitschrift für Phys. und Mathem. — einen Aufsatz „über Blitze ohne Donner", beobachtet vom Dr. Reichenbach zu Blansko in Mähren, der mich sowohl an eine ähnliche, von mir selbst beobachtete Erscheinung, als auch an meinen längst gefafsten Vorsatz erinnert, Ihnen diese Beobachtung für Ihr Archiv mitzutheilen, wie jetzt durch folgende kurze Erzählung geschieht.

Es war am 23. September vor. Jahres (1831) Abends zwischen 6 und 7 Uhr., als ich auf offenem Felde von einer kleinen Anhöhe aus starke, dunkle Wolken von W, SW und S heranziehen sah. Auf die bisherige ziemliche Windstille folgte bald ein frischerer Wind, der mich vermuthen liefs, dafs selbst noch ein Gewitter im Anzuge seyn möge. Ich lenkte daher meine Schritte wieder der Stadt zu; fast in die Ebene herabgekommen, wurde ich von einem jener heftigen Windstöfse empfangen, welche gewöhnlich Vorläufer schnell heranziehender Gewitter sind. In der That, als ich bald nachher in der Nähe der Stadt den mit einer dünnen Rasendecke überzo-

genen und mit hohen Lindenbäumen umgebenen Exerzierplatz erreicht hatte, war ich erstaunt, das befürchtete Gewitter vor und über mir auf einmal zu erblicken. Nämlich in der Mitte jenes Platzes, in einer scheinbar sehr geringen Höhe über mir stand eine schwarze Wolke unbeweglich, welche unaufhörlich von ziemlich lebhaften, aber nicht weit schlagenden Blitzen durchzückt wurde.

Dieses seltsame, mir in solcher Nähe noch nie vorgekommene, elektrische Meteor, das ich stille stehend einige Minuten lang beobachtete, würde eben wegen seiner Nähe furchtbar gewesen seyn, wenn er vom Donner begleitet gewesen wäre. Allein nicht das mindeste Geräusch war zu hören. Da ich jedoch immer noch den baldigen Ausbruch eines wahren Gewitters besorgte; so verliefs ich den Platz, das prächtige Schauspiel noch so lange beachtend, bis mir sein Anblick durch die Häuser der Stadt entzogen wurde. Allmählig rückte die Nacht heran, ohne dafs ein einziger Donner, oder auch nur ein Tropfen Regen erfolgt wäre. Ueberhaupt bemerkte ich späterhin keine wesentliche Aenderung in der Atmosphäre; nur der Wind, Morgens SO, Nachmittags W, war nun Nord bei noch ziemlich bewölktem Firmamente und steigendem Barometer; die Lufttemperatur war Morgens 7 Uhr + 8°,2, Nachmitt. 2 Uhr 14°,7 und Abends 9 Uhr 8°,3; um eben diese Zeit fand die mäfsige Luftfeuchtigkeit von 62° Statt. Noch hatte ich jenem 23. Sept., welchem ein schöner, warmer Tag vorhergieng und schöne Witterung folgte, in meinem Beobachtungsjournale die Bemerkung beigesetzt: „Morgens nebelig, doch sonnig

bald bedeckter Himmel; Nachm. um 4 Uhr Nebelregen; später windig, gewitterartig mit starkem Blitzen."

Diese von mir beobachtete Erscheinung, nach meinem Urtheile nur ein elektrisches Spiel, hervorgerufen durch schwache elektrische Gegensätze, die sich entweder in den Schichten derselben Wolke, oder in mehreren, durch trockne Luft nicht weit auseinander getrennten Wolken, oder zwischen einer Wolke und dem Erdboden gebildet hatten, wobei vielleicht die Spitzen jener hohen Linden entweder als Zu- oder Ableiter dienten, — scheint wesentlich verschieden zu seyn von dem Meteor, welches Dr. Reichenbach beobachtet hat und von dem er folgende (von mir etwas abgekürzte) Beschreibung giebt:

„Im Juni 1830 ging ich Abends 8 Uhr in meinem Garten umher, wenig achtend auf einige Blitze am südwestlichen Horizonte, indem ich keinen Donner hörte. Im Westen war der Himmel mit schwarzen Haufwolken bedeckt, und die Luft schwül. Bald wurde es finster; Blitze, die Alles um mich her in Flammenhelle setzten, mahnten mich an Bedachtnahme auf ein sicheres Obdach gegen das starke, schnell nahende Gewitter. Während ich doch noch zögerte, da sich kein Donner hören liefs, zogen schwarze Haufwolken von den nahen Bergen mir über den Kopf; die Blitze folgten nun rasch aufeinander und zwangen mich, meinem nahen Wohnhause zuzueilen in Erwartung des augenblicklichen Ausbruches des Gewitters mit Platzregen. Allein es fiel kein Tropfen Regen, und, ob es gleich Schlag für Schlag fortblitzte, so blieb doch die ganze Natur still. Vom

freien Fenster meiner Wohnung aus dieses Meteor betrachtend, überzeugte ich mich von dessen Nähe unwidersprechlich, indem die das ganze, in Dämmerung liegende, Thal heftig erleuchtenden Blitze über mir am Firmamente erschienen. Ich hatte also das ungewöhnliche Schauspiel von Blitzen ohne Donner vor mir. Nach etwa einer Stunde verlor sich die Erscheinung, bei ruhiger Luft langsam quer über den Himmel hinziehend, in NO, ohne dafs die schweren Wolken wider alles Erwarten einen Tropfen Regen fallen liefsen. Unter den Blitzen sah ich nie den Zickzack; sie zuckten nur immer im Wolkenschleier, den sie alle Augenblicke durchbrechen zu wollen schienen. An Leuchtkraft und Farbe von andern Blitzen nicht verschieden, schienen sie keine grofse Länge zu haben."

Diese Beschreibung pafst auf ein förmliches, rasch herbeigeführtes, starkes, sich ganz nahe, ja über dem Scheitel des Beobachters, befindliches Gewitter. Aber wie vermag man, sich ein solches Gewitter mit unaufhörlichen Blitzen, die ohne grofse Länge zu haben, ein in Dämmerung liegendes Thal in Flammenhelle setzen, ohne allen Donner, ohne stürmische Winde, ohne Tropfen Regen — zu denken?

Zur Beseitigung dieser Schwierigkeit giebt Hr. Dr. Reichenbach folgende Erklärung des beobachteten Meteors: „Wenn es mit unserer Theorie unvereinbar ist, dafs Blitze ohne Donner bestehen (?), so glaube ich, dafs ich nicht ein besonders geartetes Meteor vor mir hatte, sondern dafs der Hergang bei diesem Vorfall der war, dafs die Blitze sehr hoch

in der Atmosphäre Statt gefunden haben mögen, durch Haufenwolken meinem Auge verdeckt (?), welche in derselben Richtung, zufällig oder im Verbande damit (?), fortzogen. In der verdünnten Luft kann angenommen werden, dafs die Blitze, mit einem geringen Luftdrucke im Conflict, nach bekannten elektrischen Gesetzen nicht sehr stark seyn mochten; aus diesem Grunde sowohl, als auch aus jenem, der Dünne der Luft nämlich, würde der Donner an sich nur schwach haben ausfallen können; die ungewöhnlich grofse Entfernung bis zu meinem Ohre, von dünnen in dicken Luftschichten übergehend, schwächte ihn noch mehr, und in wieweit die zwischen mir und den Blitzen gelagerten schweren schwarzen Wolken dazu beigetragen haben können, den Rest von Schall für mich vollends unvernehmbar zu machen, ist noch nicht zureichend akustisch entschieden."

Aus dieser, etwas unklaren, sich gleichsam selbst kritisirenden, Erklärung geht wenigstens soviel hervor, dafs Dr. Reichenbach die Ueberzeugung habe, die von ihm beobachtete Erscheinung sey ein förmliches Gewitter ohne hörbaren Donner gewesen. Indessen werden es die Leser schwer begreifen, wie ein starkes, ganz in der Nähe zum vollen Ausbruche gekommnes Gewitter, das sich, langsam fortziehend, erst nach einer Stunde verliert, ohne vernehmbaren Donner und ohne Regen so lange Zeit hindurch bleiben konnte.

Noch bestimmter hat Dr. R. seine Ueberzeugung durch den Schlufs seines Aufsatzes ausgesprochen. Er sagt nämlich: „Pfaff in Gehler's physik. Wörterbuche bezweifelt nicht blofs die Wirklichkeit, son-

dern bestreitet fast die Möglichkeit von Blitzen ohne Donner, weil sie der Theorie zuwider laufend, und noch durch keine sichere Erfahrung begründet seyen. Es sind überhaupt nur drei Angaben der Art bekannt. Eine vom J. 1785 aus Frankfurt a. M., wo der Blitz an zwei Orten ohne Donner eingeschlagen und gezündet haben soll, ist ohne Begründung durch irgend eine Autorität, und klingt allen Nebenumständen nach fabelhaft. Eine zweite Beobachtung liefert De luc aus Angaben seines am Jura wohnenden Bruders. Allein diese kann nicht zum Belege von Blitzen ohne Donner gelten, weil der Beobachter selbst sagt, dafs er die Blitze erst in der Ferne am Gebirge ohne Laut erblickte, dann aber bei Annäherung des Gewitters schwachen Donner und sogar einen starken Donnerschlag vernommen habe *). Eine dritte Beobachtung ist von Brandes im J. 1803 in Breslau gemacht, der in ziemlicher Entfernung eine nicht grofse, etwa 6 bis 10 Grad hoch stehende Wolke unaufhörlich blitzen sah, ohne ihren Donner zu hören **). Er fügt aber hinzu, dafs, da die Entfer-

*) Vergl. auch Erxleben's Naturl. 6te Aufl. von Lichtenberg. S. 723.

**) Dieses von Brandes beobachtete Meteor unterscheidet sich, wie es scheint, von dem von mir beobachteten nur durch die verschiedene Entfernung von dem Beobachter; ich müfste denn mit Dr. Reichenbach wider alle Erfahrung annehmen, dafs die unaufhörlich blitzende Wolke in einer solchen Höhe über mir stand, dafs ich den Donner nicht hören konnte.

Schön.

nung sich nicht bestimmen liefs, es unbestimmt bleibe ob es wirklich Blitze ohne Donner gewesen seyen und begehrt damit selbst, dafs seine Angabe nicht für verlässig genommen werden möge. — Es steht demnach meine Beobachtung noch ganz allein und als die einzige Thatsache, welche über diesen bezweifelten Gegenstand bestimmtes Zeugnifs ablegt. Ich würde mir nicht erlaubt haben, sie öffentlich bekannt zu machen, wenn sie sich nicht nett, rund, ohne alle Complication und lange genug vor meinen Augen zugetragen hätte, um alle Täuschung unmöglich zu machen. Es kann daher, wenn ich mich einiger Glaubwürdigkeit unter den lebenden Naturforschern erfreuen darf, ferner kein Zweifel mehr Statt finden, dafs es in der That Gewitter (?) mit Blitzen ohne auf den Erdboden vernehmbaren Donner giebt *)."

Ein richtiges Urtheil über das Gesagte zu fällen, kann für den Physiker nicht schwer halten.

Ueber

*) Ueber Blitze ohne Donner vergl. auch m. Hdb. d. Meteorologie II. 2. Abth. S. 491 und 494 ff. Ob Hallencreutz Beobachtung hieher gehört (Schwed. Akad. Abh. J. 1773. S. 85) lasse ich unentschieden, da ich diese Abh. nicht zur Hand habe, dagegen scheint ganz hieher zu gehören, obgleich nicht minder zweifelhaft als die oben erwähnte Frankfurter Beobachtung, was Vignola (Lichtenberg's Mag. fortges. von Voigt V. 1. S. 114) berichtet: zwei Beneficiaten der Domkirche von Lombey, die eben auf der Tenne ihres Stifts würfeln liefsen, bemerkten ein kleines Wölkchen, etwa 1 1/2 Fufs im Durchmesser, das sich ihnen allmählig näherte; so wie es nun über ihren Scheitel kam, öffnete es sich und liefs an ihrer Seite einen Blitz auf einen Baum fallen, der ihn vom Gipfel bis an die Wurzeln spaltete, ohne dafs man dabei das geringste Getöse hörte. Die Witterung war still und heiter, und dieses kleine Wölkchen war das einzige, welches sich am Himmel befand." K.

Ueber die Bedeutung der trocknen, hehrrauchartigen Nebel nach Wiegmann's Regel;

von

Ebendemselben.

Die Wiegmann'sche Regel ist: „Nach der Erscheinung eines, sich zwischen dem 1. November und 21. März zeigenden, Hehrauchs tritt am 40. Tage strenge Kälte ein (vergl. Bd. X. 495 dieses Archiv's). Durch die Vergleichung mehrjähriger, in meinen Beobachtungsjournalen aufgezeichneter, Beobachtungen fand ich, dafs jene Regel, erweitert, besser so gefafst werde: „Um den 40. Tag nach einem, vom Monate September an sich zeigenden, trocknen und hehrrauchartigen Nebel tritt eine merkliche Wetterveränderung ein.

Diese Regel fand ich denn in dem eben verflossenen Jahre (1831) abermals und zwar sechsmal nach hehrrauchartigen Nebeln bestätiget. Nämlich: I. Nebel am 8. 9. 10. 11. Februar; Wetteränderung: starke Frostkälte vom 20.—25. März. — II. Nebel am 25. 26. 27. September; Wetteränderung: Nach langer Trockne Regen und stürmisches Wetter vom 3. bis 7. November. — III. Nebel am 7. 8. 9. October; Wetteränderung: gröfsere Kälte und Schnee vom 15. bis 21. November. — IV. Nebel am 14. 15. 16. 17. October; Wetteränderung: plötzlich gesteigerte Temperatur und

Regen vom 22. bis 26. November. — V. Nebel am 21. Octob.; Wetteränderung: Kälte vom 27. Nov. Abends bis 1. December; — VI. Nebel am letzten Octob. und ersten November; Wetteränderung: plötzlich erhöhete Temperatur mit wenig Regen vom 8. bis 14. Dec.; noch am 7. Dec. Morgens 7 Uhr Temperatur — 0°,1; am 8. Morg. schon + 5°,0; am 9. + 8°,8 am 10. + 7°,0; erst am 17. fiel das Thermometer wieder unter Null. Noch muſs ich ausdrücklich bemerken, daſs ich nur die angeführten Nebel in meinem Journal eigends bezeichnet hatte.

Da dieser Wiegmann'schen, von mir etwas erweiterten Regel den bisherigen Beobachtungen zufolge ein so hoher Grad von Wahrscheinlichkeit zur Seite zu stehen scheint, wie kaum einer andern ähnlichen Witterungsregel; wie kömmt es wohl, daſs so viele Meteorologen Teutschlands, diese Regel gleichsam ignorirend, keine Beiträge zu ihrer Bestätigung oder Verwerfung liefern *)?

*) Ueber die Bestätigung der Wiegmann'schen Regel vergl. (d. Arch. f. d. ges. Naturl.) XV. 210. XVI. 232 ff. 500. und XVII. 77, 88. und dies. Arch. II. 380 ff. so wie auch, m. Hdb. d. Meteorologie II. 2. Abschn. S. 473. Hebrrauch erzeugt durch Heide- oder Moorbrennen, wie er in Westphalen etc. im Frühling zu Stande kommt (a. a. O. 549 ff.) hat hienach nicht Folgen, ähnlich jenen, welche die übrigen Hebrrauch-Arten (und unter diesen wahrscheinlich der sog. Gewitterhebrrauch, wie er kurz vor und beim Wetterleuchten merklich wird; a. a. O. 550 Anm.) herbeiführen; bestätigt sich daher die Wiegmann'sche Regel so, wie es nun schon zum Oefteren, und mitunter sehr bestimmt geschehen ist, so giebt sie ein Mittel mehr ab: künstlich erzeugten Hebrrauch vom natürlich gebildeten zu unterscheiden. Vergl. auch weiterhin S. 390. K.

Ueber Hehrrauch und späte Abendröthe; aus einem Briefe des Prof. H. W. Brandes zu Leipzig.

„— — Zu den Aeusserungen über den Hehrrauch S. 124 (des 1. Heftes dies. Bandes) erlauben Sie mir einige Bemerkungen. Auch hier mufs diesen Sommer öfter diese starke Erfüllung der Luft mit trocknem Nebel statt gefunden haben; denn obgleich ich, da mir alle Aussicht in das Freie fehlt, nur zufällige und einzelne Beobachtungen machen kann, so ist mir doch, auch an solchen Tagen, wo feuchte Nebel nicht die Ursache schienen seyn zu können, diese selbst ziemlich nahe Gegenstände verdeckende Trübung der Luft aufgefallen; z. B, namentlich am 26. Mai (1831) bei einer kleinen Reise. — Dafs auch hier am 4. Aug. Abends eine ungewöhnl. Abendröthe, die von mehreren Personen für ein Nordlicht gehalten worden, gesehen ist, wird Ihnen wohl schon aus andern Nachrichten bekannt seyn. Da ich diese nicht selbst gesehen habe, so theile ich davon nichts weiter mit; aber die Erscheinung einer ungewöhnlichen Abendröthe hat sich am 24., 25. Sept. und den folgenden Tagen wiederholt *).

Am 24. sah ich die sehr schöne Abendröthe auf einen Spaziergange, doch schien sie mir nicht so

*) Vergl. S. 124 ff. u. 278 dies. Bandes.

K.

über das Gewöhnliche hinauszugehen, wie am folgenden Abend.

An diesem Tage, 25. September *) bei sehr heiterm Himmel, schien gleich nach Sonnen-Untergang die Abendröthe nichts Ungewöhnliches zu haben, aber etwas später ging die Farbe des Himmels in ein viel dunkleres Orange über, und dieses Licht war bei der jetzt schon zunehmenden Verminderung des Tageslichtes auffallender als vorher. Das Licht der Abendröthe nahm ungewöhnlich langsam ab, und ging dabei (was freilich ganz in der Ordnung ist), mehr in Roth über. Der nun allmählig immer mehr auf einen kleinern Raum beschränkte, erhellte Theil des Himmels lag genau in der Gegend, wo die Sonne unter dem Horizonte stehen mufste, und war selbst noch kurz vor 8 Uhr sichtbar. An den folgenden Abenden war es ziemlich ebenso, und am Morgen haben Personen, die eine freie Aussicht nach Osten geniessen, auch die Morgenröthe ungewöhnlich gefunden. Die Erscheinung dieser ungewöhnlich starken und langen Abendröthe hatte allgemeine Aufmerksamkeit erregt, und zu Vergleichungen mit dem Nordlicht u. s. w. Anlafs gegeben. Nach meiner Ansicht kann man nichts anders darin finden, als eine Abendröthe, aber freilich von ungewöhnlicher Dauer, die also zu dem Schlusse zu berechtigen scheint, es müssen in ungewöhnlicher Höhe Körpertheilchen, die das Licht stark zurückwerfen, gewesen seyn. Einige Beobachter schlossen, die vielen Wasserdämpfe wären

*) Siehe a. a. O. K.

davon die Ursache; aber obgleich vorhergehende nasse Witterung dazu wohl einigen Grund geben konnte, so zweifle ich doch, ob Dünste sich so ungewöhnlich hoch hinauf erstrecken konnten, wie es die Erscheinung zu fordern scheint, und über das pflegt eine mit wässerigen Dünsten erfüllte Luft keine rothe, sondern eine weifsliche Abendröthe zu geben. Ohne nun selbst eine Hypothese über den Ursprung dieser starken Abendröthe aufstellen zu wollen, kann ich doch eine Bemerkung mitzutheilen nicht unterlassen.

Immer hat mir Ihre Meinung, dafs es kosmischen Hehrrauch gebe, als nur hypothetisch, nicht auf bestimmte Erfahrungen gestützt, geschienen *); aber diese Erscheinung könnte wohl eine Be-

*) Vergl. m. Hdb. d. Meteorolog. II. 2te Abth. S. 548 ff. Ich beziehe mich a. a. O. auf Wahrnehmungen, von ähnlicher Art, wie die obigen. — Es fragt sich übrigens: ob die Erde auf ihrer Bahn um die Sonne nicht Gegenden durchstreicht, in denen Gebilde zu Stande kommen, ähnlich jenen, welche, in Beziehung auf unseren Fixsternhimmel das zu seyn beginnen, was die sog. kosmischen Planeten seyn sollen; ob nicht Kometenschweife, in ihrer Fernstreckung von der rollend fortschwingenden Erde berührt, durch diese theilweiser Verdichtung unterliegen, und ob (Fall's Chladni's Meinung über Feuerkugeln-Entstehung — Alles erwogen — die meiste Wahrscheinlichkeit für sich hat) in gewissen Gegenden unseres Sonnensystems nicht Staub genug übrig ist, um beim Durchgange der Erde, durch solchen Staub erfüllten Aether, die Erd-Atmosphäre auffallend trüben zu können, dürfte wohl kaum zu bezweifeln seyn. Jedenfalls werden fortgesetzte Beobachtungen zu verschiedenen Jahrea-

stätigung für jene Meinung geben. Denn wenn wirklich eine, aus dem Weltraume zur Erde herabkommende, nebliche Materie die Ursache des Hehrrauchs wäre, so könnte diese, noch in sehr grofsen Höhen schwebend, zu einer langen Abendröthe um so mehr Anlafs geben, da auch der Hehrrauch die rothen Stralen vorzugsweise durchzulassen und eine roth untergehende Sonne zu zeigen pflegt. Indefs ich verhehle es nicht, dafs ich auch noch jetzt diese Hypothese, an welche sich leicht eine weitere Ausbildung anknüpfen liefse, nur zögernd und zweifelnd auszusprechen wage.

Die Frage, ob man denn sonst je ähnliche

---

zeiten u. an — den Längengraden nach beträchtlich von einander abweichenden Orten, über die Zulässigkeit der Annahme kosmischen Hehrrauchs entscheiden; das Wenige, was in dieser Hinsicht vorlag, diente meiner Hypothese zur Haupt-Grundlage. Ausserdem dürfte für sie sprechen die Wiegmann'sche Witterungsregel, oben S. 385; denn kosmische Gase und Staubwolken, die nur dem Umschwunge der Sonne oder dem schwachen Zuge kleiner Kometen unterthan, sie werden, in die Erdatmosphäre tauchend und sich innerhalb derselben verbreitend, mittelst ihres (da sie aus einem Mittel von unendlich grofser Wärmefassung, aus der sog. Leere, zur Erdluft gelangen) höchst wahrscheinlich sehr grofsen Wärmefassungsvermögens, die höchsten Regionen der Erdluft äusserst beträchtlich abkühlen, und diese Luft wird sich (gegen den Erdumschwung ankämpfend) Wärme-entziehend nach und nach (W's Regel gemäfs binnen 40 Tagen) zur Erde senken?

K.

auffallende Abendröthen oder Morgenröthen gesehen hat, veranlaſste auch, (da ein Nachsuchen in zerstreuten Nachrichten von wundervollen Himmels-Erscheinungen, selbst in dem in dieser Hinsicht reichhaltigen, weitschweifigen Lubienitzky, mir zu viel Zeit rauben würde), Mairan's Abh. vom Nordlichte nachzusehen; und hier findet sich wieder etwas. Vorzüglich scheint folgende Stelle p. 35 hieher zu gehören. (Traité de l' aurore boreale. Sec. edit.) Mairan hat vorher bemerkt, die Sonnen-Atmosphäre könne wohl selbst dann, wenn das Zodiacallicht nicht so sehr auffallend lang erscheint, bis zur Erdbase reichen; wenn nämlich bei groſser Ausdehnung der Sonnen-Atmosphäre doch die Helligkeit und Dichtheit des Zodiacallichts nur geringe ist. Er fährt dann so fort: „Eine gleiche Wirkung, aber „aus scheinbar ganz entgegengesetztem Grunde, kann „stattfinden, wenn die Dichtigkeit oder Helligkeit „des mittlern Theiles des Zodiacallichts, welches dem „Horizonte am nächsten ist, sich bei zunehmender „Ausdehnung vermehrt; diese Helligkeit nämlich wird, „eben so nachtheilig als die Dämmerung einwirkend, „den übrigen Theil auslöschen, und die Ränder so „wie die Spitze des Zodiacallichts werden sehr un„gewiſs erscheinen. Dieses glaube ich im letzten „Herbste 1731, in ungewöhnlicher Stärke beobachtet „zu haben, wo die Nordlichter so stark und häufig „waren. Denn als ich zwei oder dreimal im October „Morgens das Zodiacallicht beobachten wollte, weil „am Abend mir das Wetter günstig geschienen hatte, „so war es mir immer unkenntlich, bald durch einen „Rest von Nordlicht, dessen Helligkeit sich von Nor-

„den nach Osten verbreitete, bald durch eine eben „so lebhafte Helligkeit wie eine starke „Dämmerung, welche den ganzen Theil der „Horizonts, wo die Sonne aufgehen sollte, „einnahm, obgleich es noch mehr als zwei „Stunden vor Sonnen-Aufgang war. Ich „habe auch mehrmals bemerkt, daſs, nachdem das „Zodiacallicht aufgehört hatte, des Abends in der „gewöhnlichen Gestalt zu erscheinen, der ganze west„liche Horizont mehr erhellt blieb als der übrige „Himmel und dieſs auf 30 bis 40 Gr. Ausdehnung „am Horizonte (amplitudo)."

An einer andern Stelle p. 23 spricht Mairan von einer bloſsen nicht deutlich begrenzten *Helligkeit*, die einen groſsen Theil des Himmels über dem Horizonte einnimmt, „un faux crépuscule", welche der wahren vorangeht oder ihr folgt, und welche sich weit rechts und links in Vergleichung gegen den Ort, wo man gewöhnlich das Zodiacallicht sieht, ausdehnt. Er nennt diese Erscheinung: une apparence de la Lumière Zodiacale, que je vois être assez fréquente depuis que j' observe cê phénomene."

Diese von Mairan dem Zodiacallichte zugeschriebenen Erhellungen des Morgenhimmels und Abendhimmels waren, wie es mir scheint, grade solche ungewöhnliche Morgenröthen und Abendröthen, die also grade vor hundert Jahren auch beobachtet und vermuthlich nicht so ganz selten sind *).

Leipzig d. 27. Nov. 1831.

H. W. Brandes.

*) Ich behielt den Brief noch zurück, um zu sehen: ob die Witterungs-Beobachtungen jenes Jahres etwas von den starken Morgendämmerungen sagen; ich finde aber weiter gar nichts, und lasse es auf sich beruhen, ob jene Erhellungen Nordlicht oder Zodiacallicht, oder Morgenröthe waren. B.

Beobachtungen an Sonne, Planeten (Erdatmosphäre) und Kometen während des Jahres 1831;

von

H. F. Schwabe zu Dessau *).

1) Die Sonne zeigte in diesem Jahre 149 verschiedene Fleckengruppen, jedoch fand ein auffallendes Abnehmen der Fleckenbildung statt. Im März und in den ersten Tagen des April waren die gröfsten Flecken und die zahlreichsten Gruppen; am 12. Mai, 4. Juli und 11. December aber gar keine Flecken sichtbar. Im Juni den 29. u. 30. u. Juli den 1. u. 2. hatte die Sonne in der Fleckenregion zwei schöne Gürtel, die aus hellen Lichtwolken, starken Narben und deutlichen unzähligen Poren gebildet wurden, und nur sehr wenige, oder keine punktförmige Flecken zeigten. Juli 22. und 31. waren zwar wieder zwei Gürtel sichtbar, die mehrere punktförmige und einige gröfsere Flecken, aber bei weitem weniger Schönheit und Deutlichkeit besafsen. Diese Gürtel scheinen überhaupt am augenfälligsten zu seyn, wenn sie keine eigentlichen Sonnenflecken enthalten.

2) Jupiter, vom 6. Juli an, wo ich die erste Beobachtung machen konnte, bis zum September war der südliche Mittelstreifen sehr deutlich und dunkel, der nördliche aber sehr hell und nur seine nördlichen

*) Vergl. II. 377. dies. Arch. K.

und südlichen Grenzen bildeten schmale hellgrau Striche, von denen der südliche etwas dunkler wa und vom 7. September an eine langsame, doch augen fällige Zunahme an Breite und Dunkelheit zeigte; so dafs er am 17. December, bei der letzten diesjährigen Beobachtung, beinahe die Breite und Farbe des südlichen Mittelstreifens erreicht hatte.

3) Saturn, bis zum 2. Juni, wo er in der hellen Dämmerung unsichtbar wurde, waren die dunkeln Zwischenräume sehr gut und sogar die Ringspalte zuweilen kenntlich, allein die schmale Ringöffnung verhinderte genauere Beobachtungen über die periodischen Veränderungen dieser Zwischenräume und der Ringspalte. Von November 8., wo ♄ wieder bequem beobachtet werden konnte, sahe ich den Ring als eine breite gerade Linie, jedoch die Ringspalte gar nicht mehr, obgleich die dunkeln Zwischenräume und der Kugelschalten auf dem Ringe mit dem 6 f. Fernrohr erkannt werden konnten.

4) Komet. Wegen höchst ungünstiger Witterung konnte ich ihn nur am 20. 21. und 22. Januar beobachten; am 21. bemerkte ich mit dem 6f. F. 30. 43. und 64 mal. Vergröfserung östlich und in der Richtung von Hauptschweife, einen kleinen schwächern Nebenschweif. Mit dem $3\frac{1}{2}$ f. F. 56 und 84 m. V. schien der Kometen-Kopf einen Kern zu haben, allein das 6 f. F. 96 und 144 mal. Vergr. zeigte, dafs der Lichtnebel nach der Mitte zu nur gedrängter und heller, aber durchaus unbegrenzt, folglich ohne Kern war.

5) Das Nordlicht vom 7. Januar habe ich

schon in meinem frühern Brief vom 1. Febr. 1831 näher beschrieben. (B. III. S. 81 ff. u. 137 dies. Arch.).

6) Atmosphärische Erscheinungen.

a) Lichtflocken bei der Sonne bemerkt ich Juni 5. 6. 7. 8. 9. 21. 28. Aug. 1. 4. 7. 10. 11. 23. September 7.; bei mehreren genauen Beobachtungen fand ich, dafs sie mehrentheils kurz vor dem Eintritt einer Wolke in das Feld des Fernrohres am häufigsten erschienen; ich werde, wenn Sie erlauben, gelegentlich eine eigene kleine Abhandlung über diese Lichtflocken einsenden.

b) am 29. Januar zeigte sich die Sonne bei ihrem Untergange mit einer gerade in die Höhe gerichteten, unten breitern, oben spit zzulaufenden Lichtsäule.

2) September 25. 26. und 27. erschien der zwar wolkenfreie, jedoch sehr dunstige Himmel mit einem feurigrothen Lichte, das von Westen aus sich durch Süden bis beinahe zum Ostpunkte zog und erst gegen 8 Uhr Ab. verschwand.

Verbreitung der asiatischen Cholera; briefliche Mittheilung von Ebendemselben; nebst Zusätzen

vom

Herausgeber.

Noch sind wir in Dessau frei von der Cholera, allein in Halle (a. d. Saale) ist sie ausge-

brochen und hat bereits 6 Menschen befallen und getödtet; sie ist mit einem Schiffe von Magdeburg hingebracht worden. Schon sind auch zwei Schiffe, worauf sich Cholerakranke befunden haben, bei Dessau vorbei gesegelt, und eins ist in Aken gelandet, um den auf dem Schiffe Gestorbenen zu begraben, allein dadurch ist noch keine Ansteckung erfolgt, und alles glücklich abgelaufen. Mehrere Berliner Aerzte haben sich nun wieder für die Contagiosität erklärt." S. — Ohne Zweifel wird man in Halle nicht gesäumt haben den Thatbestand vorstehender Nachricht, auf's strengste zu ermitteln. Was sich der Annahme von Nichtcontagiosität der Cholera, vom Erfahrungsstandpunkte aus entgegnen läfst, glaube ich, der Hauptsache nach, S. 139 vorliegenden IV. B. dieses Arch. angedeutet zu haben. Uebrigens wäre zu wünschen dafs man, Behufs wissenschaftlicher Erforschung der Verbreitung ansteckender Krankheiten überhaupt, unter andern auch beobachtungsgemäfs zu fragen sich entschlöfse: 1) welche kürzeste und längste Zeitdauern werden erfordert, damit in angesteckten Personen die Ansteckungskrankheit zur erkennbaren Entwickelung komme; wie weichen diese Dauern ab nach Alter und Geschlecht, nach Gesundheit oder nach dem Vorhandenseyn anderer bereits entwickelter Krankheitszustände; wie verhält sich's in dieser Hinsicht mit schwangeren Weibern etc.? 2) Entwickeln Angesteckte, während der Ausbildung der Krankheit, zumal in den ersten Zeitabschnitten ihrer Dauer, flüchtige Gebilde, die an Gesunde unmittelbar übertragen, diese zwar nicht anzustecken vermögen, wohl aber selbst in fertigen An-

steckungsstoff übergehen, sobald sie, in der Luft verbreitet, hinreichend von Licht und Wärme getroffen und von Wassergas begleitet werden? Wäre dieses der Fall, so würde sich erklären, wie es möglich, dafs russische Regimenter, in denen kein Cholerakranker, d. h. keiner war, in dem sich die Cholera bereits ausgebildet hatte, dennoch, nach ihrem Abzuge aus Städten, in denen sie übernachteten, den Bewohnern dieser Städte die Cholera hinterlassen konnten. 3) Wie und in welchem Grade ändert sich die Form der Krankheit während ihrer Verbreitung? Ist sie rein epidemisch, so wird sie in Organismen, in denen sie überhaupt zur Entwickelung kommt, auch rein und unverändert verlaufen; im Gegentheil aber durch klimatische Beschaffenheit der Gegenden, so wie durch die Lebensweise der zugehörigen Bewohner etc. sich stets ändern. Auffallend ist es z. B. doch, dafs jetzt in Deutschland (z. B. in Breslau) der zunächst auf die Innenhäute wirkenden Cholera gegenüber, jetzt Masern und Blattern die Mitleidenheit der Aussenhäute in Anspruch nehmen. Uebrigens trägt die allgemeine Aufregung unserer Zeit gewifs nicht wenig zur Verbreitung der Cholera bei, und Gemüthsruhe wäre wohl vor Allem zu wünschen jenen, welche die Cholera fürchten. — Gegen das Ende des 15ten und im Anfange des 16ten Jahrhunderts, bewährte sich die damalige Aufgeregtheit, vorzüglich der europäischen Menschenwelt, auch dadurch: dafs letztere für Entwickelung neuer Krankheitsformen sich besonders geeignet zeigte; die Lustseuche, der Weichselzopf, der Scorbut, das englische Schweifsfieber, die man zuvor nicht gekannt.

sie erschienen und wirkten anfänglich, wie vor ein bis zwei Jahren die Cholera, mit unaufhaltbarer Wuth. 4) Wird die Cholera wirklich durch Furcht, Schreck etc. neu hervorgerufen in Individuen, die zwar in der auf vorhin bemerkte Weise (2) verunreinten Luft lebten, aber bis dahin organischen Widerstand genug leisteten, um das Verunreinigende solcher Luft in ihnen unwirksam zu machen, nun aber, z. B. durch Erschrecken ob des Anblicks eines auf der letzten Entwickelungsstufe der Cholera Angelangten, durch Eckel u. s. w. jenen Verunreinigungen gegenüber machtlos erschienen? Fälle der Art sollen, wie öffentliche Blätter erzählen, fast überall vorgekommen seyn, wo bis jetzt die Cholera reifte, auch wird es von glaubhaften Aerzten als gewifs behauptet: dafs Krätze, Ruhr, Epilepsie und Faulfieber durch Eckel und Abscheu erregenden Anblick sich fortgepflanzt haben und zu verbreiten vermögen (?) —

Sind diese und ähnliche Behauptungen gegründet, so folgt daraus (neben manchem Anderen, was nicht hieher gehört): dafs Krankheiten in die Ferne ansteckend wirken können, die es sonst gewöhnlich nur durch unmittelbare, leibliche Berührung sind; indem die Macht der Einbildungskraft grofs genug ist, den regelrecht entwickelten Entwickelungsprozefs der Selbstthätigkeit, d. i. das Leben des Gesunden, in regelwidrige Formen umzustimmen *).

Kastner.

*) Wem es sehr eckelt, der mufs sich erbrechen, wenn er andere Brechen sieht, oder (wie mir ein Fall der Art bekannt ist) gar nur: Sich-Räuspern hört, ein Jähnenden, macht

Die Zugvögel als Witterungsprophéten;

vom

Professor Schübler zu Tübingen.

Es wird hie und da angenommen, dafs sich aus der frühern Ankunft der Wandervögel, und namentlich der Störche, auf bald eintretende, günstige Früh-

viele Mitjähnende. Menschen die unter Furcht, Eckel und Entsetzen der Ansteckung erliegen, erkranken daran am meisten gefährlich; wer Arzt werden will, dem soll's nicht eckeln, und wer andere zu heilen gedenkt, der soll zum ruhigen Gleichmuth eine Theilnahme am Menschen-Wohl und Menschen-Weh mitbringen, welche, wie stark sie auch ist, doch ihn selber nicht ausser Fassung bringt. Und kann er, seines eigenen Geistes stets gewärtig, dazu noch einen Grad von Frohsinn gesellen, der, dort Heiterkeit erzwingt, wo sonst nur Mismuth, Hoffnungslosigkeit und Verzweifelung an der Tagesordnung sind, nun der, meine ich, sey zum Heilkünstler geboren. Ein Muthvoller macht viele Feige tapfer, ein Froher viele Trübe heiter, ein Trauriger aber auch manchen Frohen mismuthig, und jenen Verzagenden, welchen ein durch Selbstvertrauen und Hoffnungsfülle geheiterter Blick aufgerichtet hätte, ihn schlägt das Wankelmuth u. Unsicherheit verrathende Auge, des schwankenden, zweifelnden, hoffnungsleeren Arznei-Verordners, gänzlich zu Boden. Möchten das doch alle Aerzte bedenken welche — heilen wollen; zumal solche, denen die Aufgabe wird; das Leben siegen zu machen ob der Cholera!

K.

lings-Witterung, und überhaupt auf ein gutes Jahr schliefsen lasse; die in dieser Hinsicht in Tübingen gemachten 13jährigen Beobachtungen sind jedoch dieser Ansicht nicht günstig. Die Jahre 1815, 1816 und 1829 zeichneten sich durch ungünstige, nafskalte Witterung aus, sie waren für den Weinbau völlige Mifsjahre; in den beiden ersten Jahren kamen die Störche früher, in den letzteren etwas später, als gewöhnlich an; umgekehrt bemerkte man in den Jahren 1822, 1825 und 1827, welche sich durch wärmere Sommerwitterung auszeichneten, kein früheres Ankommen derselben, wie die weiter unten folgende Uebersicht ihrer zu Tübingen stattgehabten Ankunftszeiten in den beigesetzten Jahren darthut. Es pflegen die Störche in unserer Gegend mit den Lerchen so ziemlich gleichzeitig einzutreffen *); im Mittel kommen sie jedoch etwas später an, und zwar erscheint gewöhnlich zuerst 1 Storch, dem dann der 2te erst nach mehreren Tagen folgt **).

Jahre

*) Faber führt es in seiner Abhandlung über das Leben der hochnordischen Vögel (Leipzig 1826) als eine Merkwürdigkeit an, dafs in Dänemark und Island das Männchen mehrerer Singvögel daselbst regelmäfsig einige Tage früher ankommt, als das Weibchen; dasselbe scheint bei den Störchen in unsern Gegenden der Fall zu seyn.
Schübler.

**) Aehnliches ist auch hier (in Erlangen) beobachtet worden. Hingegen erinnere ich mich nicht dergleichen bei Schwänen und Kranichen gesehen zu haben, von denen die ersteren der Ostseeküste (z. B. bei Swinemünde

Jahre.	Ankunft des ersten.	Ankunft des zweiten.	Spätere Ankunft des zweiten.
1815	den 20. Febr.	den 26. Febr.	6 Tage.
1816	— 25. —	— 28. —	3 —
1821	— 28. —	— 6. März	6 —
1822	— ? —	— 4. —	
1823	— 4. März	— 20. —	16 —
1824	— 26. Febr.	— 8. —	11 —
1825	— 3. März	— 8. —	5 —
1826	— 5. —	— 23. —	18 —
1827	— 27. Febr.	— 6. —	7 —
1828	— 25. —	— 29. Febr.	4 —
1829	— 2. März	— 8. März	6 —
1830	— 28. Febr.	— 7. —	7 —
1831	— 11. —	— 5. —	22 —
Mittlere Zeit	den 26,3 Febr.	den 7,2 März.	9 Tage.

Ihre frühere oder spätere Ankunft scheint vielmehr mit den im südlichen Europa und unsern Gegenden bereits eingetretenen Witterungs-Verhältnissen in Beziehung zu stehen. Sie erfolgt in der Regel, wenn einige Zeit südliche Winde vorherrschend sind, womit gewöhnlich gelindere Temperatur eintritt; nicht selten geschieht es jedoch, daſs auf solche gelinde Frühlingstage später wieder rauhe, oft selbst kalte Witterung folgt; frühe Frühjahre haben

auf der Insel Usedom) im Spätherbste selten fehlen, während die letzteren freilich nur, fernab von der Küste, aus nordöstlichen Gegenden kommend südwestwärts vorüberziehen. K.

daher nicht immer warme, günstige Sommer zur Folge, sie können für die Vegetation selbst leicht gefährlicher werden, indem es nicht selten geschieht, dafs später erst noch unerwartet Frost und Reife eintreten, nachdem die Vegetation schon bedeutende Fortschritte gemacht hat und daher für Kälte nur um so empfindlicher ist.

Die mittlere Zeit der Ankunft der Störche in Würtemberg, fiel für das Jahr 1830 auf den 4. März, die der Lerchen auf den 25. Februar; jene des beginnenden Streichens der Drosseln oder Krammetsvögel (die, gleich den Schnepfen während der kälteren Jahreszeit sich südlicher von uns aufhalten und im März über unsere Gegenden nördlicher ziehen) auf den 10. März, und die der Schnepfen (Scolopax rusticula L.) auf den 14. März; der erste Storch erschien nämlich 1830 zu Tübingen den 28. Februar, hingegen zu Giengen an der Brenz den 10. März; die erste Lerche zu Friedrichshafen den 21. Februar, zu Onstmettingen hingegen den 28.; die erste Drossel bei Schönthal den 4. März, zu Blaufelden den 27.; und die erste Schnepfe zu Westheim den 2. März und zu Niedernhall den 25. Die ersten Züge der Schneegänse zogen in demselben Jahre ab zu Schönthal am 11. Februar, zu Giengen am 26.; zu Friedrichshafen den 3. März und zu Onstmettingen den 21. (mittlere Zeit des Abzuges aus Würtemberg der 1. März). Die Ankunft der Hausschwalben erfolgte im gen. Jahre bei Westheim den 26. März, bei Friedrichshafen den 15. April und bei Onstmettingen den 19. April; mittlere Zeit der 8. April. Die Ankunft der Haus-Schwalben zeigte

nach den sorgfältigen Aufzeichnungen von Hrn. Stadtpfarrer Binder in Giengen während 16 Jahren folgende Verschiedenheiten. Ihre Ankunft erfolgte

In den Jahren.	Tage der Ankunft.	In den Jahren.	Tage der Ankunft.
1810	den 17. April.	1824	den 17. April.
1811	— 16. —	1825	— 13. —
1812	— 21. —	1826	— 15. —
1813	— 23. —	1827	— 27. —
1820	— 19. —	1828	— 7. —
1821	— 13. —	1829	— 7. —
1822	— 9. —	1830	— 2. —
1823	— 26. —	1831	— 3. —

Mittlere Zeit ihrer Ankunft der 15,9 April.

Nach diesen Beobachtungen läfst sich daher aus dem frühern oder spätern Ankommen der Schwalben so wenig, als aus dem der Störche auf die folgende Sommerwitterung schliefsen. Die Schwalben kamen in dem durch einen warmen Sommer ausgezeichneten Jahr 1811 nicht früher, als gewöhnlich an, im Jahr 1827 kamen sie umgekehrt ungewöhnlich spät, während ihre Ankunft in dem durch einen kalten Sommer ausgezeichneten Jahr 1829 früher, als gewöhnlich erfolgte. Bei gelinder Frühlingswitterung scheint ihre Ankunft im Allgemeinen, wie bei den Storchen, früher zu erfolgen, letzteres war in den Jahren 1822, 1830 und 1831 der Fall. — Sie scheinen übrigens bei diesen Wanderungen durch ihren Instinkt nicht immer richtig geleitet zu werden; im Frühjahr 1829 kamen sie in manchen Gegenden wirklich zu früh an,

sie suchten in den Wohnungen Nahrung, indem sie die ihnen nöthigen Insekten noch nicht finden konnten, und viele starben. Dasselbe beobachtete man in dem gleichen Frühjahr zu Noville in Frankreich *). Man hörte zum erstenmal den Kuckuk rufen den 3. April bei Schönthal, den 15. bei Westheim, den 24. bei Friedrichshafen und den 7. Mai bei Giengen; mittlere Zeit der Ankunft d. 15. April. Der Ruf der Wachteln wurde 1830 zum ersten Male vernommen den 17. April bei Friedrichshofen, den 9. Mai bei Giengen, den 14. zu Onstmettingen, den 25. zu Schönthal im Thal und den 1. Juni zu Blaufelden. Man hörte zum ersten Male den Wiesenschnarrer (Rallus Crex L.) den 4. Mai bei Ober-Urach, den 13. bei Schönthal, und den 22. bei Westheim. — Den Kuckuk hörte man im Sommer 1830 zum letzten Male rufen den 29. Juli bei Tübingen; die Störche sah man daselbst abziehen gegen den 7. August (im Jahr 1827 und 1831 verliessen sie jene Gegend den 16. August, im Jahr 1829 den 19. dess. Monats); die Schwalben wurden zum letzten Male bemerkt den 30. August bei Giengen, den 11. September bei Onstmettingen, den 24. bei Tübingen, den 30. bei Friedrichshafen und den 15. October bei Schönthal; mittlere Zeit des Abzugs der 24. September. Den 24. September sammelte sich eine grofse Zahl bei Tübingen, und vom 14. bis 30. September sah man bei Friedrichshafen täglich viele über den Bodensee ziehen. Die Schne-

*) Correspondenzblatt des würtemb. landw. Vereins, Jahrg. 1830, S. 162.

pfen strichen den 11. October bei Schönthal, den 22. bei Giengen und den 24. November bei Westheim. Die ersten Schneegänse wurden bemerkt den 15. October bei Giengen, den 4. November bei Schönthal, den 14. December bei Blaufelden und den 15. bei Westheim; mittlere Zeit der 29. Novbr.; wilde Enten kamen an den 30. Novbr. bei Schönthal, den 2. December bei Westheim; mittlere Zeit der 1. December. Die Reihenfolge dieser und einiger damit in Beziehung stehender Erscheinungen ergiebt sich näher aus folgender Zusammenstellung:

---

*) Aelteren Beobachtungen eines Smellie, White u. A. (Smellie's Philos. d. Naturgesch. übers. von Lichtenstein etc. S. 235 ff.) zufolge erscheinen in England nachbenannte Sommer- und Winter-Zugvögel in den neben bemerkten Zeiten. Sommervögel: Wendehals (Jynx Torquilla), Mitte März, Goldhähnchen oder Zaunschlupfer (Motacilla Regulus) den 23. März, Brachvogel; nach Zimmermann Tringa Morinellus L. (T. Interpres? oder vielmehr die Brachammer Emberiza hortulana? K.) und Turteltaube (Columba Turtur) Ende März, Nachtigall (Motacilla Luscinia) Anfangs April, Rauch- Haus- und Erd-Schwalbe (Hirundo agrestis, domestica und Riparia) so wie Klosterwenzel (Motacilla Atricapilla) gegen den 13. April, Wiedehopf und Golddrossel (Upupa Epos und Oriolus Galbula: Goldamsel, Hirschvogel, Bülow) der Kukuk, Zaunkönig (M. Troglodytes) das Weiss- und das Schwarz-Kehlchen (M. alba und M. Phoenicurus) so wie die Pieplerche (Alauda trivialis L.); Mitte Aprils, Mauerschwalbe (Hirundo Apus L.) den 27. April, auch wohl erst Anfangs Mai; weilt nur bis bald nach der Mitte Augusts; Rohrsperling (Emberiza Schoeniclus) Ralle (Rallus Crex Wachtelkönig? K.) ebenfalls d. 27. April, grofse Zaunkönig (Motacilla modularis? K.) Ende Aprils, Ziegenmelker (Caprimulgus europaeus) Anfangs Mai, entweicht schon Mitte Augusts, nach Smellie hingegen erst Ende Mai, und den Beschluss macht nach White, den 12. Mai, der Fliegenfänger (Muscicapa Atricapilla). K.

(Fortsetzung folgt weiter unten S. 411.)

Einzelne Erscheinungen.	Mittlere Zeit.	Früheste.	Späteste.	Verschiedenheit.
Ankunft der Lerchen	d. 25. Februar	d. 21. Feb. zu Friedrichshafen	d. 28. Febr. zu Onstmettingen	7 Tage.
Abzug der Schneegänse	— 1. März	— 11. — — Schönthal	— 21. März — — —	39 —
Ankunft der Störche	— 4. —	— 28. — — Tübingen	— 10. — — Giengen	10 —
Ankunft der Drosseln	— 10. —	— 4. — — Schönthal	— 27. — — Blaufelden	23 —
Ankunft der Schnepfen	— 14. —	— 2. — — Westheim	— 25. — — Niederuhall	23 —
Anfang des Pflügens	— 17. —	— 9. — — Schönthal	— 29. — — Wildenstein	20 —
Seidelbast blüht	— 22. —	— 12. — — Westheim	— 5. — — Blaufelden	24 —
Viola odorata	— 23. —	— 15 — — Urach	— 28. — — Onstmettingen	13 —
Stachelbeere belauben sich	— 24. —	— 10. — — Schönthal	— 8. April — — —	29 —
Birken schlagen aus	— 25. —	— 1. Apr. — — —	— 15. — — — —	18 —
Pfirsiche blühen	— 6. April	— 26. Mrz. — — —	— 21. — — Ober-Urbach	26 —
Hausschwalben kommen an	— 8. —	— 26. — — Westheim	— 19. — — Onstmettingen	24 —
Frösche werden gehört	— 8. —	— 29. — — — —	— 18. — — Schönthal	20 —
Ankunft des Kuckuks	— 15. —	— 3. Apr. — Schönthal	— 7. Mai — Giengen	34 —
Buchen schlagen aus	— 18. —	— 10. — — — —	— 28. — — Onstmettingen	18 —
Prunus spinosa blüht	— 18. —	— 12. — — Ober-Urbach	— 26. — — Giengen	14 —

Einzelne Erscheinungen.	Mittlere Zeit.	Früheste.	Späteste.	Verschiedenheit.
Kirschen blühen	d. 18. April	d. 11. April zu Wanger	d. 29. April zu Onstmettingen	18 Tage
Prunus domestica blüht	— 19. —	— 15. — — Ober-Urbach	— 6. Mai — — —	21 —
Maikäfer fliegen	— 24. —	— 15. — — Niedernhall	— 10. — — Wildenstein	25 —
Pyrus communis blüht	— 24. —	— 14. — — Schönthal	— 6. — — Onstmettingen	22 —
Convallaria majalis blüht	— 26. —	— 18. — — Niedernhall	— 8. — — — —	19 —
Brassica Napus blüht	— 28. —	— 15. — — Friedrichshafen	— 10. — — Wildenstein	25 —
Pyrus Malus blüht	— 29. —	— 18. — — Niedernhall	— 10. — — Blaufelden	22 —
Ankunft der Wachteln	— 8. Mai	— 17. — — Friedrichshafen	— 1 Juni — — —	45 —
Ankunft d. Wiesenschnarrers	— 13. —	— 4. Mai — Ober-Urbach	— 22. Mai — Westheim	18 —
Bienen schwärmen	— 23. —	— 5. — — Schönthal	— 26. Juni — Onstmettingen	42 —
Sambucus nigra blüht	— 28. —	— 20. — — Niedernhall	— 6. — — Giengen	17 —
Roggen blüht	— 30. —	— 25. — — Schönthal	— 10. — — Onstmettingen	16 —
Wintergerste blüht	— 30. —	— 23. — — Friedrichshafen	— 5. — — Westheim	13 —
Rosa canina blüht	— 30. —	— 21. — — Wildenstein	— 27. — — Onstmettingen	37 —
Weinreben blühen	— 14. Juni	— 4 Juni — Stuttgart	— 27. — — Taubergegenden	23 —
Heuesndte	— 20. —	— [illegible] — Friedrichshafen	— 30. — — Niedernhall	29 —

Einzelne Erscheinungen.	Mittlere Zeit.	Früheste.	Späteste.	Verschiedenheit.
Sommergerste blüht . .	d. 24. Juni	d. 5. Juni zu Tübingen	d. 12. Juli zu Onstmettingen	37 Tage.
Dinkel blüht	— 25. —	— 10. — bei — —	— 16. — bei Wildenstein	26 —
Linden blühen	— 18. —	— 9. — — Niedernhall	— 5. — — —	26 —
Hafer blüht	— 4. Juli	— 30. — — Tübingen	— 25. — — Onstmettingen	55 —
Erndte der Wintergerste .	— 20. —	— 12. Juli — Schönthal	— 3. Augst. — —	22 —
— des Roggens . .	— 27. —	— 30. — — — —	— 5. — — —	16 —
— des Dinkels . .	— 4. August	— 24. — — Friedrichshafen	— 19. — — Schönthal Berg	26 —
— der Sommergerste	— —	— 22. — — Schönthal	— 30. — — Wildenstein	49 —
— des Leins . . .	— 7. —	— 6. — — Friedrichshafen	— 1. Sept. — Blaufelden	56 —
— des Hafers . . .	— 16. —	— 6. Aug. — — —	— 26. Aug. — Westheim	20 —
Cholchicum autumnale blüht	— 19. —	— 8. — — Wildenstein	— 1. Sept. — Friedcichshafen	23 —
Abzug der Schwalben . .	— 24. Septbr.	— 30. — — Giengen	— 13. Octb. — Schönthal	45 —
Sommerfäden auf d. Feldern	— 8. Octobr.	— 1. — — Ober-Urbach	— 16. — — Wildenstein	15 —
Anfang der Weinlese . .	— 14. —	— 12. — — Kirchheim	— 17. — — Schönthal	5 —
Schnepfen streichen . .	— 24. —	— 11. — — Schönthal	— 24. Nov — Westheim	44 —
Schneegänse kommen an .	— 22. Novbr.	— 15. — — Giengen	— 15. — — Ober-Urbach	61 —

Die Ursache der Verschiedenheit der Zeitpunkte des Eintritts der einzelnen Erscheinungen auf verschiedenen Standpunkten beruht theils auf der verschieden hohen Lage der einzelnen Gegenden, theils auf verschiedenen, andern oft blos lokalen Verhältnissen; bei Sommergewächsen vorzüglich auf der verschiedenen Zeit der Aussaat, welche bei diesen leicht sehr verschieden seyn kann. Manche dieser Erscheinungen mögen auch wohl zufällig etwas zu spät oder zu früh aufgezeichnet worden seyn. Um kleine Fehler und lokale Abweichungen auszugleichen, und die Reihenfolge richtiger zu erhalten, berechneten wir daher für alle diese Erscheinungen ihre mittlere Zeit aus der Summe sämmtlicher Beobachtungen.

Allgemeinere Resultate.

Länge des Aufenthalts der Störche in unsern Gegenden.

Nach diesen Beobachtungen verweilten dieses Jahr die Störche in unsern Gegenden in Tübingen 160 Tage (vom 28. Februar bis zum 7. August), im Jahr 1829 verweilten sie in Langenau 162 Tage, im Jahr 1827 in Steinenberg 167 Tage, in Schwenningen 152 Tage. Die mittlere Dauer ihres Aufenthalts dürfte daher in unsern Gegenden zu 160 Tagen anzunehmen seyn; die mittlere Zeit ihrer Ankunft ist nach den oben (Seite 402) angeführten Beobachtungen der 26,3. Februar, wechselt

jedoch in den einzelnen Jahren zwischen dem 11. Februar und 5. März *).

Länge des Aufenthalts der Schwalben.

Die Schwalben verweilten nach dem Mittel von 10 Beobachtungen im Jahr 1830 169 Tage (vom 8. April bis 24. September),
im Jahr 1829 verweilten sie in Giengen 158 Tage
— — 1828 — — — — 161 —
— — 1827 — — — — 153 —
— — 1826 — — — — 167 —
— — 1825 — — — — 141 —

Mittlere Dauer ihres Aufenthalts in unsern Gegenden nach sechsjährigen Beobachtungen . . . . . 155 Tage.

Die mittlere Zeit ihrer Ankunft ist in unsern Gegenden nach den (Seite 402) oben bemerkten 16jährigen Beobachtungen der 16. April. Sie wechselte in den einzelnen Jahren in Giengen zwischen dem 2. und 27. April.

---

*) Nach den Beobachtungen, welche Hofrath Meyer in Offenbach am Mayn vor einigen Jahren in Behlen's Forst- und Jagdzeitung (im 4. Band Seite 290) über die Ankunft der Störche mittheilte, wechselte ihre Ankunft daselbst in den 11 Jahren vom Jahr 1818 bis 1828 zwischen dem 21. Februar und 7. März; als mittlere Zeit ihrer Ankunft würde sich aus diesen eilfjährigen Beobachtungen der 27,9. Februar ergeben; ihre Ankunft würde daher bei Offenbach im Mittel um 1 1/2 Tage später erfolgen, als bei Tübingen. Schübler.

Verschiedenheiten in der Zeit der Ankunft einiger Wandervögel in Würtemberg, England, Dänemark und Schweden.

In der oben (Seite 400) angeführten Schrift von Faber über das Leben der hochnordischen Vögel findet sich die Zeit der Ankunft mehrerer Wandervögel in dem Meerbusen bei Horsens in Dänemark, unter welchen sich auch 6 der oben erwähnten Vögel finden. Aehnliche Aufzeichnungen besitzen wir über mehrere Wandervögel von Ekström über Södermannland in Schweden*) und von John Blakwall über die Gegend von Manchester in England. Horsens liegt gegen 8 Breitengrade oder 120 geographische Meilen nördlicher, als Würtemberg, unter 55°50′ der nördlichen Breite und 27°35′ östlicher Länge; Södermannland unter 58°5′ bis 59°5′ der nördlichen Breite und 33 bis 34° östlicher Länge; Manchester unter 53°20′ nördlicher Breite und 15°40′ östlicher Länge von Ferro.

Vergleichen wir das erste Erscheinen derselben Vögel in Würtemberg und Dänemark, so zeigen sich folgende Verschiedenheiten:

*) Isis von Oken. Jahrg. 1828. Heft. 7. Seite 696. S.

**) (Fortsetzung der S. 405 befindlichen Anm.) Die meisten dieser Vögel weilen auch in Deutschland; es fragt sich um welche Zeiten sie in einer Reihe von Jahren bei uns angelangen und wann sie weiter ziehen? Vielleicht hat ein die geflügelten Gäste der Wälder und Felder, (der Moore — Moose — der Bach- und Fluss-Ufer und der Seen) genau kennender Jäger und Landwirth seit mehreren Jahren her aufgeschrieben: zu welchen Zeiten die verschiedenen Zugvögel kommen und abziehen? Durch Mittheilung solcher Tages-Bemerkungen würde derselbe den Unterzeichneten sehr verbinden. (Beschluß dieser Anm. weiter unten S. 413.) K.

Ankunft.	In Würtemberg unter 47 1/2 bis 49 1/3° nördlicher Breite,	In England unter 53°20′.	In Dänemark unter 55°50′.	In Schweden in Södermannland unter 58°5′ bis 59°5′.	Frühere Ankunft in Würtemberg als in Dänemark.
der Störche	den 26. Febr.		den 27. März		29 Tage.
— Drosseln	— 4. März	den 28. März	— 26. März	den 3. März	22 —
— Schnepfen	— 2. März	— 2. April	— 8. März	— 28. März	6 —
— Hausschwalben *)	— 26. März	— 23. April	— 24. März	— 10. Mai	29 —
des Kuckuks	— 5. April	— 24. April	— 1. Mai	— 9. Mai	26 —
der Wachteln	— 17. April		— 8. Mai		21 —
des Wiesenschnarrers	— 1. Mai	— 14. Mai		— 23. Mai	

*) In Gosport, an der Südspitze Englands, unter 50°42′ nördlicher Breite und 16°30′ Länge, erfolgte die Ankunft der Hausschwalben nach einem Mittel 12jähriger Beobachtungen den 20. April. Ihre Ankunft wechselte daselbst in den Jahren 1816 bis 1827 zwischen dem 13. bis 27. April. (Annales de Chimie et de Physique etc. par Gay-Lussac. Paris Dec. 1827.)

Die Beobachtungen in Dänemark wurden im Jahr 1824 angestellt, in welchem die Zugvögel als Folge des gelinden Winters und der milden Witterung in Dänemark frühzeitig und ungefähr 8 bis 10 Tage früher ankamen, als im Frühjahr 1823, welches auf einen strengen Winter folgte. Auch in Würtemberg kamen in diesem Jahr die Storchen nach den oben (Seite 401) angeführten Beobachtungen um 7 Tage, die Schwalben (nach Seite 403) um 9 Tage früher an, als in dem vorhergehenden Jahr 1823. Bei den Störchen wurde für Würtemberg daher auch hier die Beobachtung vom Jahr 1824 zur Vergleichung gewählt (welches übrigens mit dem aus 13jährigen Beobachtungen erhaltenen Mittel auf denselben Tag übereinkommt) bei den übrigen die in Würtemberg im Jahr 1830 beobachtete frühester Ankunft, indem dieses Jahr gleichfalls einen guten, durch keine Kälte mehr unterbrochenen Frühling hatte.

*) Beschluss der S. 413 befindlichen Anm. — Wintervögel. Die Angaben sind für diese, im Herbst oder Anfangs Winters in Britannien landenden Zugvögel sehr wenig bestimmt, wie folgende Zusammenstellung zeigt: Ringsamsel (Grasmücke, Motacilla Curruca) gegen die Michaeliswoche, Krammetsvogel (Turdus pilaris) um Michaelis, Weindrossel (T. musicus) und Waldschnepfe (Scolopax rusticola) gegen Alt-Michaelis (10. October); Nebelkrähen (Cornix cinerascens) wilde Gänse, Brontgänse (Anas Bernicla; verlässt die brittischen Ufer schon im Februar und zieht nach Lappland, Grönland und selbst nach Spitzbergen), langbeinige und graue Regenpfeifer (Charadrius Himantopus und C. Calidris L. oder vielmehr Tringa striata u. T. Calidris? K. u. Strandläufer Tringa pusilla? K.) gegen Wintersanfang, wilde Schwäne (Anas cygnus); erscheinen nur in harten Wintern. — K.

Resultate aus denen auf dem hohen Peissenberg von 1781 — 1791 und von 1800 — 1809 angestellten Barometer- u. Thermometer-Beobachtungen;

vom

Professor Siber zu München.

Der hohe Peissenberg ist seiner Lage wegen ein wichtiger Punkt für die Meteorologie von Bayern, und hatte das Glück, seit langer Zeit an den vormaligen Geistlichen des Stiftes Raitenbuch Albin Schwaiger, Gelas Karner und Primus Koch und von 1817 — 1825 an dem ehemaligen Professor der Physik und Conventualen des aufgelösten Stiftes Benediktbeuern sachkundige, genaue und fleissige Observatoren zu haben *). Ein glücklicher Zufall hat mir die Beobachtungen vom Peissenberg von 1800 bis 1809 in die Hände gespielt, wodurch sie ihrem Untergange, der ihnen als Maculatur drohte, entgangen sind. Zu einiger Vervollständigung habe ich auf die von Albin Schwaiger 1791 herausgegebenen aus 10jährigen Beobachtungen (von 1781 bis 1791) gezogenen Resultate Rücksicht genommen.

A. Barometerbeobachtungen.

Die mittlere gröfste Höhe des Barometers ändert sich nie um mehr als 2,21 Linien, indem sie

*) Vergl. S. 494 des XIV. B. d. Arch. f. d. ges. Naturl. — K.

zwischen 304,45 und 302,24‴ sich bewegt. Etwas grössere Schwankungen giebt der mittlere niedrigste Stand, und beträgt 5,79‴, indem er von 296,39 bis 291,55‴ herabsteigt.

Die mittlere aus ihnen bewegt sich zwischen der niedrigsten 295,67 und der höchsten 298,21‴, und daher mit einer Differenz von 4,54‴.

Der Gang, den die Vermehrung des Luftdruckes zu nehmen scheint, ist folgender. Vom Januar steigt er bis zum Juni hinauf, erreicht hier sein Maximum und fällt von da wieder herab.

Rechnet man die Medien der Frühlings-, Sommer-, Herbst- und Wintermonate, so folgen sie auf einander, wie 297,41; 300,73; 299,89; 289,76. Dieser Gang des Aufsteigens vom Frühling zum Sommer, und Absteigens bis zum Winter scheint auf eine Regelmäfsigkeit hinzudeuten, die in dem dunkeln Felde der Meteorologie nicht übersehen werden darf.

Die Differenzen, welche sich aus den höchsten und niedrigsten Barometerständen ergeben, zeigen, dafs der kleinste Unterschied von 3,20; 4,62, und 5,59‴ den Sommermonaten, der gröfste von 10,59; 9,71; 10,32‴ den Wintermonaten angehöre, und rechnet man nach Medien von 3 zu 3 Monaten, so kömmt

den Wintermonaten eine Differenz von	10,32
den Frühlingsmonaten	8,05
den Sommermonaten	5,13
den Herbstmonaten	7,23

Linien zu.

Dieselbe Ursache, welche in den Tro-

penländern das Barometer im ganzen Jahre nicht um 2—3 Linien variren läfst, scheint auch bei uns dieselbe Constante in den Sommermonaten zu bewirken, und je weiter wir uns von dem meteorologischen Aequator entfernen, desto gröfser zwar sind die Schwankungen in den Sommermonaten, aber doch immer die kleinsten im Jahre.

Mit dem bisher Vorgetragenen stimmen die Schwaiger'schen Resultate vollkommen überein; denn es fand S. die mittlere Höhe der

Wintermonate	=	299,52'''
Frühlingsmonate	=	299,15
Sommermonate	=	300,73
Herbstmonate	=	299,97

Die jährlichen Veränderungen des Luftdruckes zeigen, dafs der höchste monatliche Mittelstand auf das Jahr 1806 mit 305,87''', der niedrigste auf dasselbe Jahr mit 287,19''', also mit einem Unterschiede von 18,68''' fiel.

Der mittlere, höchste und niedrigste Barometerstand aller von mir behandelten 10 Jahre zusammen giebt den

höchsten	=	303,18''' den
niedrigsten	=	294,57''' den
gesammt mittleren	=	298,95'''

Schwaiger's Resultate geben für seine behandelten 10 Jahre den höchsten Stand = 306,39'''

den niedrigsten = 287,91'''

den mittleren = 299,81'''

woraus

woraus sich, mit dem von mir gefundenen gesammt mittleren Stande verglichen, aus 20 Jahren der mittlere Luftdruck auf dem hohen Peissenberg ergiebt

$$= 299{,}38''' = 24'' 11{,}38'''$$

Aus diesem Barometerstande ergiebt sich nach la Place's Formel die Höhe des Peissenberges bis zu dem Niveau des Quecksilbers = 339°; 24 b. Ruthen. — Der geschickte k. Trigonometer H. Zobel hatte die Güte, mir eine von ihm gemachte trigonometrische Bestimmung der Höhe des Peissenberges (an der Grundfläche der Kirche) mitzutheilen, wodurch sie = 336,46 b. Ruthen angegeben wird. H. Pfarrer und Observator Wagner schreibt mir, dafs die Höhe des Beobachtungsortes von dieser Grundfläche bis zum Niveau des Quecksilbers 29,5 b. F. betrage. Setzen wir diese zu der trigonometrisch bestimmten Höhe der Grundfläche, so wird daraus die Höhe des Niveau's des Quecksilbers = 339,86 b. R.; welches mit der barometrischen Bestimmung bis auf 0,62 einer b. Ruthe übereinstimmt.

B. Thermometerbeobachtungen.

Das Maximum der gröfsten Mittelstände der Wärme von 20,20° R. fällt auf den August, das Minimum von 5,84° auf den Dezember mit einem Unterschiede von 14,38°.

Das Maximum der niedrigsten Mittelstände von + 6,49° fällt gleichfalls auf den August, das Minimum von — 9,63° auf den Januar mit einem Unterschiede von 16,12°.

Auch hier kehrt also die oben bei den Barometerbeobachtungen gemachte Bemerkung wieder,

dass die Unterschiede der grössten Höhen kleiner, als die der niedrigsten sind.

Die mittleren monatlichen Temperaturen erreichen ihr Maximum im August, wie der Luftdruck; ihr Minimum im Dezember.

Benutzt man die Medien der Winter-, Frühlings-, Sommer- und Herbstmonate, so geben die Wintermonate als Medium . . — 1,42°

Frühlingsmonate . . . . . + 5,19

Sommermonate . . . . . + 12,52

Herbstmonate . . . . . + 5,43

Die Differenzen aber sind für die

Wintermonate . . 14,85°

Frühlingsmonate . 16,07

Sommermonate . . 13,87

Herbstmonate . . . 14,48

Das Maximum aller höchsten Mittelstände war in 10 Jahren = + 13,45°, das Minimum aber = — 1,29, mit einem Unterschiede von 14,74. Die gesammtmittlere Temperatur aller 10 Jahre aber ist = + 5,81°.

Nach Schwaiger's Beobachtungen sind die Resultate für die Medien seiner 10 Jahre sehr wenig, und nur immer um einige Dezimalien von den unsrigen verschieden, indem bei ihm das Medium

der Wintermonate — 1,3
der Frühlingsmonate + 4,5
der Sommermonate + 11,6
der Herbstmonate + 5,06° beträgt.

Wird die gesammtmittlere Temperatur, welche aus Schwaiger's Beobachtungen hervorgeht, und = + 4,9° ist, mit der von uns gefundenen = 5,81°

verglichen, so ist die unsere um 0,91° gröfser, und aus beiden geht als mittlere Temperatur für den hohen Peissenberg hervor + 5,35°.

C. Einfluſs der Sonne und des Mondes.

Man ist seit einiger Zeit gewohnt, die Ursache der Veränderungen des Luftdruckes, und selbst der Wärme in den Himmelskörpern zu suchen.

Die nächste Berücksichtigung verdienen aber offenbar der Mittelpunkt unsers Systemes, und der Begleiter unserer Erde. Für den Einfluſs der Sonne scheinen die früher aufgestellten Resultate zu sprechen, aus welchen sich ergab, daſs die höchsten Barometerstände immer gegen das Aphelium, die niedrigsten auf das Perihelium, umgekehrt aber die gröfsten Schwankungen auf das Perihelium, die kleinsten auf das Aphelium fallen, und daher den Einfluſs der Sonne nachzuweisen scheinen.

Der Einfluſs des Mondes, dessen Fallkraft zu unserer Erde immer noch $\frac{1}{7}$ Linie auf die Sekunde beträgt, läſst sich wenigstens in den Bewegungen des Meeres als Ebbe und Fluth nicht läugnen. Und wenn schon nach La Place die gröfste physische Wirkung desselben auf unser Barometer nur $\frac{1}{7}$ Linie betragen kann, so bleibt doch, wie mir scheint, sein wahrscheinlich chemischer Einfluſs unverkennbar.

In Rücksicht der Einwirkung des Mondes habe ich mir die Mühe gegeben, den Stand des Mondes bei allen höchsten Barometerständen aller Monate der von mir bearbeiteten 10 Jahre zu beachten, und

es ergab sich, dafs alle diese Höhen nahe an das Apogaeum und Perigaeum fielen. Sie fielen nämlich 3 mal auf den Tag des Perigaeums und 2 mal auf den Tag des Apogaeums selbst, 25 mal nach dem Perigaeum, 40 mal vor demselben, 24 mal nach, und 24 mal vor dem Apogaeum. Von allen diesen Höhen fielen nur 8 derselben 6 — 7 Tage, 12 auf 5 vor oder nach dem Perigaeum oder Apogaeum; alle übrige 99 auf höchstens 4 Tage von diesen Punkten weg. Ich meine, dafs diese Erfahrung einen nicht undeutlichen Beweis von der Wirkung des Mondes giebt.

Fragmente zu einer Geschichte der Meteorologie;

von

Ebendemselben.

(Fortsetzung von S. 296 des vorigen Heftes.)

Die wenigen Fragmente, die sich auf unsern Gegenstand beziehen, haben wir dem Diogenes Laertius, Plutarch, Cicero und Seneca zu verdanken.

Die Zeit seines Wirkens fällt ungefähr auf 632 v. Ch. Er war es, der zuerst die ägyptische Eintheilung des Jahres in 365 Tage und 12 Monate in Griechenland einführte, und durch die in Aegypten erworbenen Kenntnisse die Zeit einer Finsternifs vorauszusagen wufste.

Da er als Prinzip (ἀρχή) aller Dinge das Wasser setzte, so war es natürlich, dafs er diesem Prinzipe gemäfs manche Erscheinung in der Natur zu erklären suchte. So war nach ihm Wasser die Ursache der Erdbeben; denn er dachte sich die Erde wie ein Schiff schwimmend im Wasser, und sein Erzittern als Folge der Beweglichkeit und des Schwankens desselben. Daher, meinte er, komme es, dafs bei Erdbeben gewöhnlich neue Quellen entstehen; denn es geschehe nichts anders, als was einem Schiffe geschieht, welches auf die eine oder andere Seite geneigt Wasser in sich aufnimmt.

Die Ueberschwemmung *) Aegyptens durch den Nil schrieb er den Etesien, d. i. den Winden zu, welche beim Aufgange des Hundssternes nach dem Sommersolstitium wehen. Er glaubte nämlich, dafs die Gewässer dadurch, dafs die Etesien sich mit Gewalt auf Aegypten werfen, aufschwellen, so, dafs das Meer durch diese Winde aufgeregt in die Mündungen des Nils dringe, seinen freien Ablauf hemme, und ihn sogar zurückzugehen zwinge **).

Wie sehr sich Thales auf seine aus den Gestirnen geschöpfte meteorologischen Kenntnisse verlassen zu können geglaubt habe, zeigt die bekannte Erzählung von ihm, gemäfs welcher er noch im Winter und bevor die Oelbäume blühten, sich eine reiche Oelerndte prophezeiet, und im vollen Vertrauen darauf alle Oelgärten von Milet und Chios um wohl-

*) Seneca Quaest. nat. III. 13. S.

**) Diog. Laert. I. 37. Plutarch d. plac. L. IV. c. 1. S.

seilen Preis an sich gekauft haben soll, um sie, wenn die Oliven reif seyn würden, theuer zu verkaufen, welches auch genau in Erfüllung gegangen seyn soll *).

Dieß sind die einzigen Fragmente, die uns für unsern Zweck von diesem berühmten Weisen übergeblieben sind.

Wie viel würden wir aber von ihm zu sagen haben, wenn seine Schriften a) von der Philosophie der Natur, welche Augustin**), b) von der Astrologie für Seefahrten, welche Simplicius***), und c) von den Meteoren, die Suidas anführt, auf uns gekommen wären! —

Nach Thales ist uns wichtig

Anaximandros

ein Landsmann des vorigen. So sonderbar seine Vorstellung über die Welt im Allgemeinen war, so hatte er doch eine richtige Vorstellung von der Entstehung des Windes, den er für eine Strömung der Luft erklärte. Die Ursache dieser Strömung aber findet er in der Bewegung oder Flüssigwerdung der feinsten und beweglichsten Theile derselben ****).

Donner, Blitz, Wetterleuchten, Wirbelwinde, leuchtende Wasserhosen entstehen nach ihm von dem Winde, der in einer dichten Wolke eingeschlossen

*) Diog. Laert. I. 25. Aristot. Polit. I. 11. Cicero de Div. L. I. c. 49. S.

**) De Civ. D. Lib. VIII. c. II. S.

***) Ad Aristot. Phys. I. p. 6. S.

****) Plut. Plac. III. 7. S.

dass, aus welcher er wegen der Leichtigkeit und Lockerheit der Theile mit Gewalt ausbricht. Durch das Bersten der Wolke entsteht das Geräusch (Donner) und das Leuchten sehen wir, wenn dieses Bersten zwischen schwarzen Theilen der Wolke geschieht*). Seneka**) umschreibt diese Behauptung mit folgenden Worten:

„Anaximandros bezieht Alles auf eine Strömung „(spiritus). Der Donner ist nach ihm der Ton der „zerrissenen Wolke. Warum ist er nicht gleichförmig? Weil auch die Schläge nicht gleich sind. „Warum donnert es bei heiterem Himmel? Weil „auch zu dieser Zeit eine Strömung durch die dichte „und trockene Luft hervorbricht. Und warum donnert es manchmal, ohne zu blitzen? Weil die „Strömung zu schwach ist, um Flamme, aber nicht „um einen Schall zu geben. Was ist also das Wetterleuchten (Fulguratio)? Eine heftige Bewegung „(jactatio) einer sich öffnenden und wieder zusammenfallenden Wolke, durch welche ein schwaches „und nicht hervorströmendes Licht gesehen wird. „Was ist der Blitz (fulmen)? Die Bewegung einer „stärkeren und dichteren Strömung. Ueberhaupt „meint Anaximandros, Alles geschehe dadurch, „dass eine Kraft von dem Aether auf die unteren „Gegenstände wirkt. So donnere in kalten Wolken „eingeschlossenes Feuer; wenn es aber dieselben zerreisse, so leuchte es, und eine kleinere Kraft ver-

*) Id ib. III. 3. S.

**) Quaest. nat. II. 18. 19. S.

„ursache das Wetterleuchten, eine gröfsere aber den „Blitz.“ Auf Anaximandros folgte der auf Syros, v. Chr. Geb. um das Jahr 595 geborne, u. 535 gestorbene Lehrer des Pythagoras

Pherecydes,

berühmt durch seine nur in Fragmenten auf uns gekommene Schrift ἑπτάμυχος, in welcher er als drei Urprinzipien ζῆνα (Jupiter, Aether), χθόνα (Erde, Chaos) und χρόνον (die Zeit) und als Elemente Feuer, Wasser, Erde und Luft aufgestellt *) hat, durch die Einführung einer nicht metrischen Schreibart, die Ursache seines Todes (Läusekrankheit **), und durch Vorhersagungen von meteorischen Ereignissen, die eingetroffen sind.

So erzählt Diogenes Laertius von ihm, er habe, als er am Gestade der Insel lustwandelte, und ein Schiff mit günstigem Winde heransegeln sah, den Untergang desselben vorhergesagt, der auch vor seinen Augen durch einen augenblicklich entstandenen Sturm erfolgt ist.

Ein anderes Mal brachte ihm einer seiner Schüler aus einem Brunnen Wasser zum Trinken, und er erkannte bei dem Anblicke und aus der Beschaffenheit desselben, dafs nach 3 Tagen ein Erdbeben entstehen werde, welches auch in der That eintraf.

*) Fr. G. Sturz hat diese Fragmente gesammelt und zu Leipzig 1824 unter dem Titel „Pherecydis fragmenta“ herausgegeben. S.

**) Aber fälschlich. Man sehe Hippocrates ed. v. Linden p. 865. l. l. II., und Sturz p. 15 seq. S.

Eine andere (mehr politische) Vorhersagung hat uns derselbe Schriftsteller von Pherecydes aufbewahrt. Er rieth nämlich seinem Gastfreunde zu Messene Perilaus, diese Gegend mit den Seinigen zu verlassen. Perilaus aber zögerte zu seinem Unglücke, diesen Rath zu befolgen, und Messene wurde von den Feinden erobert *).

Anaximenes

der Schüler des Anaximanders, dem die Luft das Grundprinzip aller Dinge war, und welcher Wärme und Kälte nur für Ausdehnung und Zusammenziehung der Materie hielt **), behauptete demzufolge, die Wolken seyen zusammengedrückte Luft, und der Regen noch mehr zusammengedrückte Wolken, woraus Schnee entstehe, wenn das herabfallende Wasser gefriere, und Hagel, wenn es von einem feuchten Winde ergriffen werde ***).

Der Regenbogen entsteht nach ihm durch die Sonne, die eine dichte, dicke und schwarze Wolke beleuchtet, in welcher die Strahlen sich verdichten, weil sie nicht weiter durchdringen können †).

Als Ursache des Erdbebens giebt er die Trockenheit und Feuchtigkeit der Erde an, jene verursacht durch die Hitze, diese durch häufigen Regen; denn

*) Diog. Laert. I. 116. S.

**) Plut. de pri. frig. p. 947. E. S.

***) Idem Plac. III. 4. S.

†) Id. ibid. 5. S.

ausgetrocknet durch Hitze berstet sie, durch Regen aber aufgelöst stürzet sie ein *).

Anaxagoras.

Wenn Kaltes auf Warmes fällt, oder Theile des Aethers auf die Luft, so verursacht der Schall den Donner, die Schwärze der Wolke das Wetterleuchten, die Menge und Stärke des Lichtes den Blitz **). Seneka ***) sagt daher: Anaxagoras ait, omnia ista sic fieri, ut ex aethere aliqua vis in inferiora descendat. At, quum illos interscindit, fulget, et magis vis ignium fulgurationes facit, majores fulmina.

Die feurige Wasserhose (Typhon) entsteht nach ihm aus mehr körperlichem Feuer, d. i. aus einer grösseren Menge Feuers; der nicht leuchtende Wirbelwind aber aus mehr dunkelem Feuer †).

Der Wind entsteht da, wo die Luft durch die Sonne ausgedehnt (verdünnt) wird ††).

Die Sternschnuppen sind Funken, die aus dem Aether abwärts fallen, und daher in kälteren Gegenden erlöschen. Die Ursache ihres Fallens ist die Be-

*) Plut. l. c. III. 15. Aristot. Meteor. II. 7. Senec. Quaest. nat. VI. 10. S.

**) Arist. Meteor. II. 9. Plut. Plac. Phil. III. 3. Origen. phil. 8. Stob. eclog. phys. I. 30. Schanbach fragm. p. 171. Starlei Hist. phil. p. 105. S.

***) Nat. Quaest. II. 19. S.

†) Plut. Stob. Origen. l. c. Schanbach. S.

††) Diog. Laert. II. 8. S.

wegung des Himmels *). Deſswegen sagt Seneka: Anaxagoras ait, ignem ex aethere destillari, et ex tanto ardore coeli multa decidere, quae nubes diu inclusa custodiunt **).

Der Regenbogen entsteht, wenn das Licht der Sonne, wie in einem Spiegel zurückgeworfen wird ***).

Der Hagel entsteht im Sommer, wenn die aus den höhern Gegenden des Himmels herabsteigende Wärme die Dünste der Erde erwärmt, so, daſs sie in die Höhe steigen, wo sie, wenn sie die Wärme verloren haben, durch Kälte fest werden, und auf die Erde fallen †).

Den Schnee nannte er schwarz, nicht weiſs ††). Das Erdbeben erklärt er daraus, daſs die Erde voll Höhlen und wie ein Schwamm durchlöchert sey, welches man aber an ihrer Oberfläche wegen des Regens nicht sehen kann. Wenn in diesen Höhlen der Aether oder die Luft, ohne einen Ausgang zu finden, eingeschlossen sey, so erschüttere sie die Erde †††).

*) Diog Laert. II. 9. Plut. Plac. III. 2. Stob. eclog. phys. I. 291. Origen. philosoph. 8. S.

**) Ibid. II. 12. S.

***) Plut. Plac. III. 5. S.

†) Olympiodoros Comment. in Arist. Meteor. p. 20. b. Alexand. Aphrod. in Arist. Meteor. p. 86. 8. Philopon. in Arist. Meteor. p. 106. a. S.

††) Cicero Acad. Quaest. IV. 23. 31. Sext. Emp. Pyrrh. I. 13, 35. S.

†††) Plut. Plac. III. 15. Diog. Laert. II. 9. Origen. philos. 8. Aristot. Meteor. II. 7. Alex. Aphrod. p. 106. b. S.

Die Cometen waren ihm keine eigenen Körper, sondern nur Flammen, welche beim Zusammentreffen der Planeten entstehen *).

Die Ueberschwemmungen des Nils erklärte er aus dem Schmelzen des Schnees in Aethiopien durch die Sonnenwärme **).

Man schreibt ihm mehrere merkwürdige Vorhersagungen zu. Vorzüglich merkwürdig wäre die von dem Fallen eines Meteorsteines, die auf den bestimmten Tag in Thracien am Flusse Angos eingetroffen seyn soll, wie Plinius u. Plutarch erzählen ***). Wahrscheinlich aber hat Anaxagoras, durch Erfahrung belehrt, nur die Meinung ausgesprochen, dafs bei dem Zustande des Gewitters, das er mit ansah, ein Stein fallen könne, und diese seine Meinung wurde nun als Prophezeiung genommen †).

Eine andere meteorologische Vorhersagung bewährte sich vor ganz Griechenland. Als nämlich die olympischen Spiele an einem sehr heitern Tage gefeiert wurden, erschien Anaxagoras in ein Pelzkleid gehüllt. Man wunderte sich darüber. Als aber bald darauf Regen einfiel, rühmten alle Griechen einstimmig die übermenschliche Weisheit desselben ††).

Die vorzüglichste Schrift des Anaxagoras ist περὶ φύσεως, aus welcher uns Simplicius in Phys. Aristot. die meisten Fragmente aufbewahrt hat.

*) Diog. Laert. II. 8. Arist. Meteor. I. 6. S.

**) Diod. Sic. I. 38. Plutarch Plac. IV. 1. S.

***) Hist. nat. L. II. 59. Plut. Vita Lysand. p. 439. S.

†) Schaubach p. 42. 43. S.

††) Diog. Laert. II. 10. Suid. Philostr. Vit. Apoll. I. 1. Aelian. de animal. VII. 8. S.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen vermischten Inhalt's;

vom

Herausgeber.

1.

Fragliche Wechseldauer der Wanderthiere.

Ein Paar Fragen an Zoologen: 1) Ist es wahr, dafs die Wurzelmaus, nordische Wanderratte und der Lemming (Mus oeconomus, M. decumanus und M. lemmus L.), zumal die erstere, wie Linné versichert, in Schweden periodisch alle achtzehn bis zwanzig Jahr erscheint? Das wäre ja nahe die neunzehnjährige Neumond- (Epacten) Periode, und deutete damit auf (freilich annoch unentschiedene) entsprechende periodische Aenderungen des Erd-Elektricismus und Magnetismus hin; m. Experimentalphysik II. 111. 2) Knüpfen sich die Züge der Zug-Heuschrecken (Gryllus migratorius) an ungewöhnliche Erdereignisse (Erdbeben; Gewitterstürme etc.) oder behaupten auch sie hinsichtlich ihrer Wanderungen bestimmte, vieljährige Wechseldauern? (Vergl. oben S. 399 ff.).

2.

Zurücksinken des Meervulcan bei Sciacca; vergl. S. 279 ff. dies. B.

Oeffentlichen Nachrichten aus Palermo (vom 8. Dcbr. 1831) zufolge ist der neuentstandene Meervulcan zwischen Sciacca und Piantelleria, wieder verschwunden; statt seiner, oder vielmehr; „statt der auf dem Banco Nerita entstandene Insel (vergl. S. 284 dies. B.) sieht man jetzt nur eine (an die Geiser auf Island erinnernde) Säule siedenden Wassers,

dreissig Palmen im Durchmesser und 15—20 Palmen über den Meeresspiegel sich erhebend, die einen bituminösen Geruch verbreitet.“

3.

Zur Kenntnifs der asiat. Cholera.

Turnbull Christie (Arzte zu Madras) zufolge herrschte die Cholera seit undenklichen Zeiten sporadisch in Indien, nahm aber im Jahr 1803 (zum ersten Male) den epidemischen Character an. Seit dieser Zeit wüthete sie in ungleichen Zwischenzeiträumen mehrmals bis 1819; aber von dieser Zeit an erschien sie regelmäfsig alljährig im Lande der Marattea. Sie beginnt nämlich immer im April oder März im Süden des Landes, und schreitet regelmäfsig nach Norden vor, indem sie ein Dorf, eine Stadt nach der andern ergreift. Starke Regengüsse in Juni und Juli verscheuchen sie; nach heftigen Gewitterstürmen verschwindet sie nicht selten für das Jahr gänzlich. Die hohe Tages- und niedere Nacht-Temperatur während des April, Mai und Juni, und die damit verbundenen grofsen Abwechselungen im Hygrometerstande, scheinen wesentlich dazu beizutragen: den sporadischen Character der Cholera in den epidemischen zu verkehren (vergl. B. II. S. 400 dies. Arch.); Gazette de Santé et Clinique des Hôpitaux réunies. Observat. 4.

4.

Collard de Martigny's Versuche über Entwickelung der Carbonsäure aus den Lungen athmender Thiere.

Nysten's, Coutanceau's und vorzüglich Edwards Versuche haben bewiesen: 1) dafs zwischen den Mengen des eingeathmeten Oxygen und jenen der ausgeathmeten Carbonsäure kein genaues Verhältnifs stattfindet — was auch aus einigen Ver-

suchen von Alder und Papy's hervorgeht, hingegen durch die übrigen derselben Physiker widersprochen wird; vergl. dies. Arch. III. 579 und 580—581 ebendas.; 2) dass die Ausathmung des Carbonsäuregases unabhängig ist von der Einathmung des Oxygengases, und 3) dass das Carbonsäuregas von dem Venenblute nach den Lungen gebracht und dort zum Theil entbunden wird. Edwards liess Frösche, Fische, Schnecken und eine 2 Tage alte Katze in reinem Hydrogengas athmen; sie entliessen aus ihren Athmungsorganen eine solche Menge Carbonsäuregas, dass kein Zweifel über die Quelle dieser Gas-Entwickelung übrig blieb. Collard de Martigny wiederholte abändernd einige dieser Versuche, indem er mehrere Frösche in reinem Stickgas athmen liess, und erhielt ebenfalls sehr beträchtliche Erzeugungen von Carbonsäure (so dass es scheint: als ob es überhaupt nur des Eindringens eines in Wasser, schwer- oder unlöslichen Gases in die Lungen bedarf, um aus denselben Carbonsäure mechanisch zu entbinden? H.). Nachstehendes enthält die Hauptergebnisse dieser Versuche, in denen das Stickgas, in welchem jedes der Thiere athmete mehrmals erneuert und dann jedesmal die Luft untersucht wurde. „Die erste Portion solcher chemisch geprüften Luft gab stets etwas mehr Carbonsäure, als die andere, die zweite und dritte Portion brachten fast gleiche Mengen Carbonsäure hervor, die letzte und vorletzte enthielten davon weniger, was der geg. Experimentator aus der bis dahin beträchtlich fortgeschrittenen Lebensabstumpfung und Schwäche erklärt; sämmtliche Mengen aller dieser Luftportionen enthalten im Ganzen weniger Carbonsäure, als Edwards bei seinen Versuchen mit dem Hydrogengase gefunden hatte, die Ausbauchung jener Säure selbst aber, geht, das lehren diese Versuche: noch lange Zeit hindurch vor sich, wenn die Aufnahme vom Oxygengas längst aufgehört hat.“ (Ist diese Carbonsäure aber nicht zum Theil schon Erzeugnifs beginnender Selbstzersetzung des Venenblutes? Vergl. J. Davy's Vers. in dies. Arch.

H. 38 ff. K.). Es wurde ferner von dem Experimentator frisches Blut dergestalt unmittelbar aus der geöffneten Schenkelarterie eines jungen Hundes in die Torricellische Leere gebracht, dafs während des Hineinlaufens in das Barometer und Aufsteigens des Blut's über das Merkur keine atmosph. Luft mit hineintreten konnte; nach 1 1/2 Stunden war das unter dem 1 Zoll hoch stehenden Blute befindliche Merkur beträchtlich gefallen, nichtsdestoweniger enthielt der Raum über dem Merkur nur wenig Carbonsäuregas; was den Experimentator folgern läfst: der gröfsere Theil des Raumes jener Erweiterung der Leere, sey von Serum-Dunst erfüllt." (Allein jenes Kali, welches zur Verschluckung der Carbonsäure in die Leere gebracht worden war, würde nicht gesäumt haben auch den Wasserdampf zu verschlucken; abgesehen davon, dafs die Spannung solchen Dampfes, bei der gewöhnlichen Stubentemperatur nur unbeträchtlich seyn konnte. — Humphry Davy entband aus Arterienblut, lediglich mittelst Erwärmung bis zu 200° F. = 93°,333 C. Oxygengas! vergl. m. Syst. d. Chem. I. 85. K.). Die Menge der im Venenblute befindlichen Carbonsäure verhält sich, den weiteren Versuchen C. de M's zufolge, zu jener im Arterienblute wie 4 : 2. Woher, fügt derselbe hinzu, woher kommt diese Verschiedenheit anders, als daher, dafs das Venenblut während seines Laufes durch die Lungen einen Theil seines Gases verloren hat; woraus folgt: dafs die Menge der Carbonsäure im Arterienblute zunehmen mufs, wenn man die Entathmung der Carbonsäure verhindert! — und in der That gaben hieher gehörige Versuche ein: solche Folgerung bestätigendes Ergebnifs; während die Menge der Carbons. im Venenblut dieselbe blieb, verdoppelte sie sich im Arterienblut. Die Einathmung des Oxygen ist hienach eine besondere Form des allgemeinen Ernährungsprozesses der athmenden Lebwesen, die Ausathmung der Carbonsäure die zugehörige Aussonderung; Journ. complém. des sc. médic. Mai und Août 1830.

5)

5.

Zur Geschichte des oxalsauren Kalk (Calcit-Oxalat).

Braconnot's Nachweisung des Calcitoxalat in den Flechten (u. verwandten pflanzlichen Lebwesen) gehört ohnstreitig zu den wichtigsten Entdeckungen, welche die Pflanzenphysiologie der neueren Phytochemie verdankt. Ohne nun das Verdienstliche dieser Entdeckung des berühmten französischen Chemiker im Geringsten in Zweifel stellen zu wollen, erlaube ich mir jedoch — als kleinen Beitrag zu einer künftigen Geschichte der Chemie hier in Erinnerung zu bringen, dafs bereits im Frühling 1819, also mehrere Jahre vor der Bekanntwerdung von Braconnot's Versuchen, einer der berühmtesten unserer jetzt lebenden deutschen (bayrischen) Chemiker, dafs Fuchs — — damals Professor der Chemie und Mineralogie zu Landshut, jetzt eine Zierde der Münchener Hochschule — schon um jene Zeit seinen Freund und Collegen Buchner veranlafste: bei der Untersuchung der harten Schale der Cocosnufs zu forschen: ob sie kleesauren Kalk enthalte? „Da nämlich die festen Theile der thierischen Körper gröfstentheils aus phosphorsauren Kalk bestehen, so wünschte er zu wissen, ob nicht die festen Theile im Pflanzenkörper grofsen Theiles aus kleesaurem Kalk bestehen.“ Berlinisches Jahrb. f. d. Pharmacie XXI. Jahrg. S. 455.

6.

Scheidungen verschiedener Salzbasen.

a) Neutralisirt man ein Gemisch von Baryt- und Strontit-Wasser mit Aepfelsäure, engt die Flüssigkeit bis zum beginnenden Klebrigwerden ein, und fügt nun so lange gesättigte wäfsrige Lösung von Aepfelsäure hinzu, als noch ein feiner krystallinischer Niederschlag erfolgt, so besteht dieser aus

saurem Strontitmalat, während saures Barytmalat in der Flüssigkeit verbleibt; b) Gesättigte Zinkoxyd-haltige Zinnoxydul- oder Zinnoxyd-Auflösung in Säuren läfst auf Zusatz von Ammonbenzoat nur Zinnoxydul- oder Zinnoxyd-Benzoat fallen' das Zinksalz bleibt flüssig, ebenso läfst sich mittelst des Ammonbenzoat das Eisenoxyd aus einer zugleich Kobaltoxyd-haltigen sauren Auflösung rein ausfällen, während letzteres flüssig bleibt; c) Eisen- und Mangan-Oxydat enthaltende, Auflösungen in Säuren, zuvor durch verdünntes Ammon genau neutralisirt, mit Ammon-Camphorat-Lösung versetzt, entlassen ihren Eisenoxydat-Gehalt in Form eines in Wasser unlöslichen bräunlichen Niederschlags, während das Manganoxydul in der überstehenden Flüssigkeit eisenfrei verbleibt; d) auf gleiche Weise dient auch das Ammonsuberat zur Scheidung des Eisenoxydul und des Eisenoxyd von in Säuren mit aufgelöstem Manganoxydul, und minder praktisch: des Uranoxyd von Eisenoxyd, da das Uranoxydsuberat in siedendem Wasser löslich, das korksaure Eisenoxydat hingegen unlöslich ist. Auch fällt Korksäure bekanntlich das Alumil (Thonerde als Base) und kann daher auch dienen Manganoxydul von Thonerde zu scheiden; e) durch Ammon neutralisirte verdünnte Kobaltoxyd-Auflösung wird durch Ammonsuccinat selbst nach 24 Stunden kaum merklich niederschlagen, während das Eisenoxydsuccinat sogleich gefällt erscheint.

7.

Arsen; Cadmium.

a) Reducirt man Arsenichtsäure mittelst einfacher galvan. Kette aus Gold und Zink, aus der durch etwas Schwefelsäure oder Essigsäure angesäuerten (und dadurch nicht nur zum besseren Leiter erhobenen, sondern auch Mitfällung von Zink verhütenden) wäfsrigen Lösung, und berührt man dabei das in die Flüssigkeit tauchende Ende des Golddraths mit dem einem

Ende des Zinkstreifen, so findet man ersteres bald schwarzbraun und bräunlich schwarz; hebt man nun den Golddrath aus der Kette, spühlt ihn dann mit Wasser gelinde ab und hält das Arsen-beschlagene Ende desselben in die Spitze einer gewöhnlichen, einfachen Weingeistflamme, so rundet sich das äusserste Ende des Golddrathes schmelzend ab. Die erste hieher gehörige Beobachtung machte ich im vorjährigen, die zweite im diesjährigen Winter, während meiner Vorlesungen; b) versetzt man in Wasser gelöste Arsenichtsäure; etwas Salpetersäure-haltige Arsensäure und Kadmiumsulphat (schwefels. Cadmiumoxyd) in drei verschiedenen Gläsern mit Ammonhydrothionat, so bleibt erstere farblos und klar, indem die entstehende Trübung sogleich wieder verschwindet, während die andere grünlich gelblich gefärbt aber durchsichtig erscheint (und auch durch Zusatz von reinem Ammon nicht entfärbt wird) und die dritte sogleich gesättigt gelb gefäll't und durch Zusatz von reinem Ammon weder aufgehellt noch entfärbt wird. Auf gleiche Weise verhielten sich auch die genannten Lösungen, wenn sie mit Hydrothion versetzt und dann mit Aetzammon behandelt wurden (reine Arsens. geht bekanntlich durch Hydrothion zuerst in weisse Arsenichtsäure, und dann erst in gelbes Arsenthionid über.

8.

Selen-Schwefelsäure.

Stellt man die grüne Auflösung des Selen's in farbloser Schwefelsäure in mäfsige Wärme, so nimmt sie alsbald eine gelbe Farbe an, und verbreitet nun einen dem Selenoxyd ähnlichen Geruch. In viel Wasser geschüttet bildete sie eine bräunliche oder vielmehr bräunlichgelbe Flüssigkeit, die jedoch durch bloßes mehrtägiges Stehen im Arbeitszimmer Selen als rothen Niederschlag entliefs, und nun wieder farblos (und geruchlos) war. Ob hiebei Selenhaltiges Selenoxyd (Selensuboxyd) gebildet worden, dafs durch Oxygen der Luft theilweise in Se-

lenichtsäure überging und so Selen entliefs, oder ob sich durch Erwärmen eine Unterselenichtsäure gebildet habe, die durch Wasser in Selen und Selenichtsäure zerfiel, oder ob das Licht, oder das Azotgas der Luft Reduction des oxydirten Selen bewirkt od. begünstigt habe etc., darüber zu entscheiden bleibt späteren Versuchen aufbehalten. — Schwefelichtsäure ward nicht entwickelt.

9.

Arsen.

Bereits 1806 war ich geneigt das Arsen aus der Klasse der Metalle in die Reihe des Schwefel und Phosphor (der Brennzünder) zu versetzen; aus chemischen (u. galvanischen Gründen), späterhin geschah es in m. Vorlesungen wirklich; das die Stellenänderung vollkommen naturgemäfs sey, beweisen ausser jenen Gründen noch folgende Versuche: zerriebenes Arsen färbte reine, farblose Schwefelsäure in der Kälte schwach, bei Digestionswärme entschieden bräunlich; mit Wasser verdünnt erfolgte zwar keine merkliche Trübung, wohl aber entwickelte die saure Flüssigkeit mittelst hineingetauchten Zinks sofort unverkennbaren Knoblauchgeruch, während ein beigefügter Platindrath sich mit galvanisch gefälltem graulichem Staube belegte, ein mattweises Ansehen bekam und an der Weingeistflamme erhitzt Knoblauchgeruch verbreitete. Entscheidend zeigte die Anwesenheit des Arsen in der Schwefelsäure das Ammonhydrothionat; es fällte sogleich gelbes Arsenthionid. Es verhält sich also das Arsen auch zur Schwefelsäure wie Schwefel, Selen und Tellury und es kann daher die farblose reine conc. Schwefelsäure als Mittel dienen darzuthun: dafs ein bei gerichtlich-chemischen Reductionsversuchen gewonnener metallisch-glänzender Sublimat wirklich Arsen ist. Ein einziger Gran Arsen färbt schon eine halbe Unze Schwefelsäure bräunlich. Auch erklärt dieses Verhalten das bekannte Vorkommen kleiner Mengen von Arsenichtsäure im Rückstande mancher Vitriolölsorten.

Fig. 2.

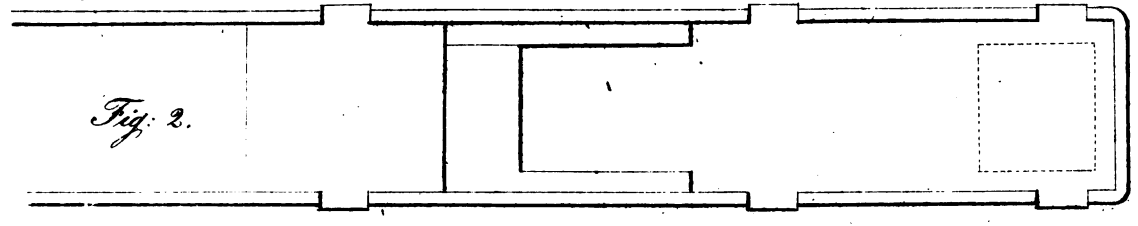
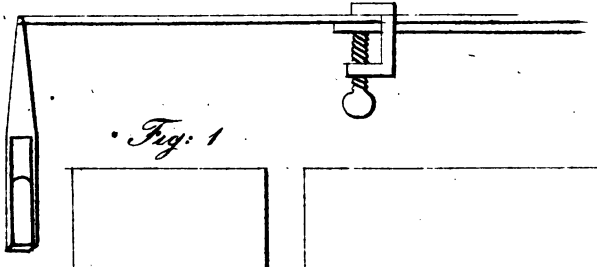
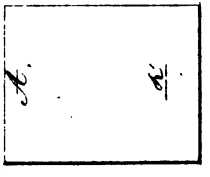
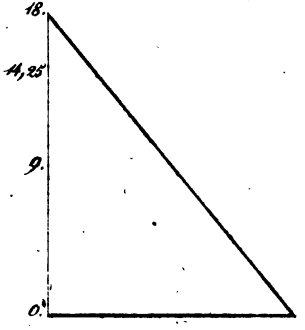
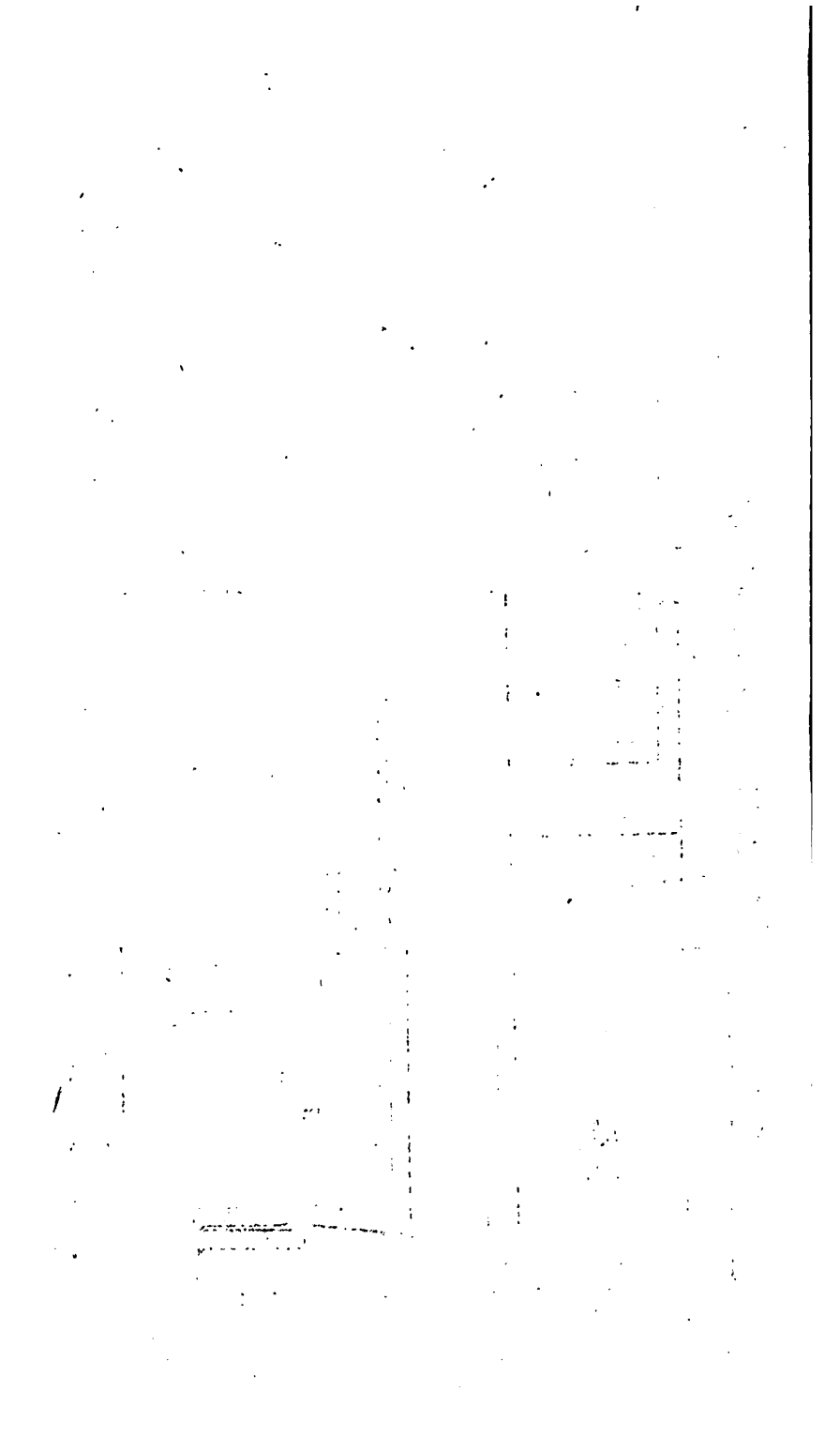


Fig. 1









HW 287Y I

THE BORROWER WILL BE CHARGED AN OVERDUE FEE IF THIS BOOK IS NOT RETURNED TO THE LIBRARY ON OR BEFORE THE LAST DATE STAMPED BELOW. NON-RECEIPT OF OVERDUE NOTICES DOES NOT EXEMPT THE BORROWER FROM OVERDUE FEES.

SEP 1 1995

BOOK DUE